叶兴阳Yeh

双语音标有声读物

叶兴阳

双音阅读英语教育创始人

双语音标阅读创始人

注音阅读英语教育之父

注音阅读英语教育之父

叶兴阳双语音标有声读物

双语对照 · 音标注音 · 有声同步

编者：*叶兴阳*

内容来源：*公共领域英文原著*

适用对象：*英语学习者、教师、研究者*

版本日期：*2025 年*

目录

共 2 个章节

1. 磷的历史(history Of Phosphorus) 000001

2. 磷的历史(history Of Phosphorus) 000002

使用说明

- 本目录为大字打印优化版本，正文字号 18pt，适合纸质阅读
- 电子版请访问对应 HTML 文件，支持语音播放功能
- 建议双面打印，左侧留白已优化，便于装订
- 章节标题已按字母顺序排列，便于快速查找

磷的历史(History of Phosphorus)
第1/2页

[-] [noʊts]
Transcriber's Notes
转录员的 笔记

转录者注释

[ðɪs] [ɪz]['peɪpər] - [frʌm; frəm][ðə; ði][smɪθ'soʊniːən, smɪ'soʊniːən][ˌɪnstɪ'tuːʃ(ə)n][juˈnaɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl]
This is Paper 40 from the Smithsonian Institution United States National
这 是 纸 - 从 这 史密森尼 机构 团结的 各州 国家的
[mjuˈziːəm] ['bʊlətɪn] - ,
Museum Bulletin 240 ,
博物馆 公告 - ,

这是史密森学会美国国家博物馆公报240中的第40篇论文。

[kəmˈpraizɪŋ] ['pepərz] - - - , [wɪtʃ] [wɪl] ['ɔːlsoʊ][biː; bi][əˈveɪləb(ə)l][æz; əz][ə; eɪ] [kəmˈpliːt] [iː] - [bʊk] .
comprising Papers 34 - 44 , which will also be available as a complete e - book .
包括 文件 - - - , 哪个 将要 还 是 可用的 作为 一个 完全的 e - 书 .

包括第 34-44 篇论文，这些论文也将以完整的电子书形式提供。

[ðə; ði] [frʌnt] [məˈtɪriəl] , [ˌɪntrəˈdʌkʃ(ə)n] [ænd; ənd] ['reləvənt] ['ɪndeks] ['entriz] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['bʊlətɪn]
The front material , introduction and relevant index entries from the Bulletin
这 正面 材料 , 介绍 和 相关的 指数 条目 从 这 公告
[ɑːr; ər][ɪnˈkluːdɪd][ɪn] [iːtʃ] ['sɪŋg(ə)l] - ['peɪpər][iː] - [bʊk] .
are included in each single - paper e - book .
是 包括 在 每个 单身的 - 纸 e - 书 .

每本单页电子书都包含公告中的前言、引言和相关索引条目。

[kəˈrekʃnz] [tuː; tə][ˌtaɪpəˈgræfɪk(ə)l] ['erərz] [ɑːr; ər]['ʌndəˌlaind] [laɪk] [ðɪs] .
Corrections to typographical errors are underlined like this .
更正 到 印刷 错误 是 下划线 喜欢 这 .

更正后的拼写错误会用下划线标出，如下所示。

[maʊs] ['oʊvər][tuː; tə] [vjuː] [ðə; ði][əˈrɪdʒən(ə)l][tekst] .
Mouse over to view the original text .
老鼠 超过 到 看法 这 原来的 文本 .

鼠标悬停即可查看原文。

[smɪθ'soʊniːən, smɪ'soʊniːən] [ˌɪnstɪ'tuːʃ(ə)n]
SMITHSONIAN INSTITUTION
史密森尼 机构

史密森学会

[juˈnaɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl] [mjuˈziːəm]
UNITED STATES NATIONAL MUSEUM
团结的 各州 国家的 博物馆

美国国家博物馆

['bʊlətɪn] -
BULLETIN 240
公告 -

公告 240

[smɪθ'soʊniːən, smɪ'soʊniːən] [pres]
SMITHSONIAN PRESS
史密森尼 按

史密森尼出版社

[mju'zi:əm] [ʌv; əv]['hɪstri; 'hɪstəri][ænd; ənd] [tek'nɑ:lədʒi]

MUSEUM	OF	HISTORY	AND	TECHNOLOGY
博物馆	的	历史	和	技术

历史与科技博物馆

[ˌkɑ:ntrə'bju:ʃənz]

Contributions
贡献

贡献

[frʌm; frəm][ðə; ði]

From	the
从	这

从

[mju'zi:əm]

Museum
博物馆

博物馆

[ʌv; əv]['hɪstri; 'hɪstəri]

of	History
的	历史

历史

[ænd; ənd]

and
和

和

[tek'nɑ:lədʒi]

Technology
技术

技术

['pepərz] - - -

Papers	34	-	44
文件	-	-	-

论文34-44

[ɑ:n] ['saɪəns] [ænd; ənd] [tek'nɑ:lədʒi]

On	Science	and	Technology
在	科学	和	技术

关于科学技术

[smɪθ'soʊni:ən, smɪ'soʊni:ən] [ˌɪnstɪ'tu:ʃ(ə)n] · ['wɑ:ʃɪŋtən] , [di:] . [si:] . -

SMITHSONIAN	INSTITUTION	·	WASHINGTON	,	D	.	C	.	1966
史密森尼	机构	·	华盛顿	,	D	.	C	.	-

史密森学会 · 华盛顿特区 1966年

[prbli'keiʃnz] [ʌv; əv][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl][mju'zi:əm]

Publications	of	the	United	States	National	Museum
出版物	的	这	团结的	各州	国家的	博物馆

美国国家博物馆出版物

[ðə; ði] ['skɑ:lərli] [ænd; ənd][ˌsaɪən'tɪfɪk] [prbli'keiʃnz] [ʌv; əv][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl][mju'zi:əm]

The	scholarly	and	scientific	publications	of	the	United	States	National	Museum
这	学术性的	和	科学	出版物	的	这	团结的	各州	国家的	博物馆

[ɪn'klu:d] [tu:] ['sɪri:z] ,

include	two	series	,
包括	二	系列	,

美国国家博物馆的学术和科学出版物包括两个系列，

[prə'si:dɪŋz] [ʌv; əv][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl][mju'zi:əm][ænd; ənd][ju'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl]
Proceedings **of** **the** **United** **States** **National** **Museum** **and** **United** **States** **National**
诉讼程序 的 这 团结的 各州 国家的 博物馆 和 团结的 各州 国家的
[mju'zi:əm] ['bʊlətɪn] .
Museum **Bulletin** **.**
博物馆 公告 .

美国国家博物馆学报和美国国家博物馆公报。

[ɪn] [ði:z] ['sɪri:z] ,
In **these** **series** **,**
在 这些 系列 ,

在这些系列中，

[ðə; ði][mju'zi:əm] ['pʌbliʃiz] [ə'rɪdʒən(ə)l]['ɑ:rtɪk(ə)lz][ænd; ənd] ['mɔnəˌgræfs] ['di:lɪŋ] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]
the **Museum** **publishes** **original** **articles** **and** **monographs** **dealing** **with** **the**
这 博物馆 出版 原来的 文章 和 专著 处理 和 这
[kə'lekʃənz] [ænd; ənd][wɜ:rk][ʌv; əv][ɪts] [kən'stɪtʃuənt] [mju:'zi:əmz, 'mju:zi:əmz] — [ðə; ði][mju'zi:əm][ʌv; əv]
collections **and** **work** **of** **its** **constituent** **museums** **—** **The** **Museum** **of**
收藏 和 工作 的 它是 组分 博物馆 — 这 博物馆 的
['nætʃ(ə)rəl]['hɪstri; 'hɪstəri][ænd; ənd][ðə; ði][mju'zi:əm][ʌv; əv]['hɪstri; 'hɪstəri][ænd; ənd] [tek'nɑ:lədʒi] — ['setɪŋ]
Natural **History** **and** **the** **Museum** **of** **History** **and** **Technology** **—** **setting**
自然的 历史 和 这 博物馆 的 历史 和 技术 — 环境
[fɔ:rθ] ['nu:li] [ə'kwaɪrd] [fækts][ɪn][ðə; ði] [fi:ldz] [ʌv; əv][ˌænθrə'pɑ:lədʒi] ,
forth **newly** **acquired** **facts** **in** **the** **fields** **of** **anthropology** **,**
前进 新 获得 事实 在 这 字段 的 人类学 ,

博物馆出版原创文章和专著，内容涉及其组成博物馆——自然历史博物馆和历史与技术博物馆——的藏品和工作，并阐述人类学领域新近获得的研究成果。

[baɪ'ɑ:lədʒi] , ['hɪstri; 'hɪstəri] , [dʒi'ɑ:lədʒi] , [ænd; ənd] [tek'nɑ:lədʒi] .
biology **,** **history** **,** **geology** **,** **and** **technology** **.**
生物学 , 历史 , 地质学 , 和 技术 .

生物学、历史学、地质学和技术学。

['kɑ:piz] [ʌv; əv] [i:tʃ] [ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n][ɑ:r; ər][dɪ'strɪbju:tɪd][tu:; tə]['laɪbrɛˌri:z] , [tu:; tə]['kʌltʃərəl][ænd; ənd]
Copies **of** **each** **publication** **are** **distributed** **to** **libraries** **,** **to** **cultural** **and**
副本 的 每个 发布 是 分布式 到 图书馆 , 到 文化 和
[ˌsaɪən'tɪfɪk] [ˌɔrgənə'zeɪʃənz] ,
scientific **organizations** **,**
科学 组织 ,

每份出版物的副本都会分发给图书馆、文化和科学组织。

[ænd; ənd][tu:; tə] ['speʃəlɪst] [ænd; ənd] ['ʌðər] ['ɪntrəstɪd] [ɪn][ðə; ði] ['dɪfrənt] ['sʌbdʒekts] .
and **to** **specialists** **and** **others** **interested** **in** **the** **different** **subjects** **.**
和 到 专家 和 其他的 感兴趣的 在 这 不同的 主题 .

以及对不同主题感兴趣的专家和其他人士。

[ðə; ði] [prə'si:dɪŋz] , [bɪ'gʌn] [ɪn] - , [ɑ:r; ər] [ɪn'tendɪd] [fɔ:r; fər][ðə; ði][ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n] , [ɪn] ['seprət]
The **Proceedings** **,** **begun** **in** **1878** **,** **are** **intended** **for** **the** **publication** **,** **in** **separate**
这 诉讼程序 , 开始 在 - , 是 故意的 为了 这 发布 , 在 分离
[fɔ:rm] ,
form **,**
形式 ,

该会议记录始于1878年，拟以单独形式出版。

[ʌv; əv] ['ʃɔ:rtər] ['pepərz][frʌm; frəm][ðə; ði][mju'zi:əm][ʌv; əv]['nætʃ(ə)rəl]['hɪstri; 'hɪstəri] .
of **shorter** **papers** **from** **the** **Museum** **of** **Natural** **History** **.**
的 较短 文件 从 这 博物馆 的 自然的 历史 .

来自自然历史博物馆的短篇论文。

[ðiːz] [ɑːr; ər] ['gæðərd] [ɪn] ['vɑːljəmz] , [ɑːk'teɪvoʊˌɑːk'tɑːvoʊ][ɪn][saɪz] ,

These	are	gathered	in	volumes	,	octavo	in	size	,
这些	是	聚集	在	卷	,	八开本	在	尺寸	,

这些书籍汇编成册，均为八开本。

[wɪð; wɪθ][ðə; ði][ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n] [deɪt] [ʌv; əv] [iːtʃ] ['peɪpər] [rɪ'kɔːrdɪd] [ɪn][ðə; ði] ['teɪbl] [ʌv; əv]['kɑːntents][ʌv; əv]

with	the	publication	date	of	each	paper	recorded	in	the	table	of	contents	of
和	这	发布	日期	的	每个	纸	记录	在	这	桌子	的	内容	的

[ðə; ði] ['vɑːljəm] .

the	volume	.
这	体积	.

每篇论文的发表日期均记录在卷册目录中。

[ɪn][ðə; ði] ['bʊlətɪn] ['sɪriːz] , [ðə; ði][fɜːrst][ʌv; əv] [wɪtʃ] [wʌz; wəz] ['ɪʃuːd] [ɪn] - , [ə'pɪr] [lɔːŋgər] ,

In	the	Bulletin	series	,	the	first	of	which	was	issued	in	1875	,	appear	longer	,
在	这	公告	系列	,	这	第一的	的	哪个	曾是	发布	在	-	,	出现	更长	,

在《公报》系列中（该系列第一期发行于1875年），篇幅较长。

['seprət] [prbli'keiʃnz] [kən'sɪstɪŋ] [ʌv; əv] ['mɔnəˌgræfs] ([ə'keɪʒ(ə)nəli] [ɪn] ['sevrəl] [pɑːrts]) [ænd; ənd]

separate	publications	consisting	of	monographs	(	occasionally	in	several	parts	)	and
分离	出版物	由	的	专著	(	偶尔	在	一些	部分	)	和

['vɑːljəmz] [ɪn] [wɪtʃ] [ɑːr; ər] [kə'lektɪd] [wɜːrks][ɑːn] [rɪ'leɪtɪd] ['sʌbdʒekts] .

volumes	in	which	are	collected	works	on	related	subjects	.
卷	在	哪个	是	集	作品	在	有关的	主题	.

单独的出版物包括专著（有时分为几个部分）和收录相关主题作品的合集。

['bulitinz] [ɑːr; ər] ['iːðər] [ɑːk'teɪvoʊˌɑːk'tɑːvoʊ][ɔːr]['kwɔːrtoʊ][ɪn][saɪz] , [di'pendiŋ] [ɑːn][ðə; ði] [niːdz] [ʌv; əv]

Bulletins	are	either	octavo	or	quarto	in	size	,	depending	on	the	needs	of
公告	是	任何一个	八开本	或者	四开本	在	尺寸	,	取决于	在	这	需求	的

[ðə; ði][ˌpriːz(ə)n'teɪʃ(ə)n] .

the	presentation	.
这	推介会	.

根据演示需要，公告的尺寸可以是八开本或四开本。

[sɪns] - ['pepərz][rɪ'leɪtɪŋ, riː'leɪtɪŋ][tuː; tə][ðə; ði][bə'tænɪk(ə)l] [kə'lekʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði][mju'ziːəm][ʌv; əv]

Since	1902	papers	relating	to	the	botanical	collections	of	the	Museum	of
自从	-	文件	相关	到	这	植物	收藏	的	这	博物馆	的

['nætʃ(ə)rəl]['hɪstri; 'hɪstəri][hæv; həv] [bɪn] ['pʌblɪʃt] [ɪn][ðə; ði] ['bʊlətɪn] ['sɪriːz] ['ʌndər][ðə; ði] ['hedɪŋ]

Natural	History	have	been	published	in	the	Bulletin	series	under	the	heading
自然的	历史	有	到过	已发布	在	这	公告	系列	在下面	这	标题

[ˌkɑːntrə'bjuːʃənz][frʌm; frəm][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl][ɜːr'beriəmˌhɜːr'beriəm] ,

Contributions	from	the	United	States	National	Herbarium	,
贡献	从	这	团结的	各州	国家的	植物标本馆	,

自 1902 年以来，与自然历史博物馆植物标本收藏相关的论文一直在《公报》系列中以"美国国家植物标本馆的贡献"为标题发表。

[ænd; ənd] [sɪns] - , [ɪn] ['bulitinz] ['taɪtld] " [ˌkɑːntrə'bjuːʃənz][frʌm; frəm][ðə; ði][mju'ziːəm][ʌv; əv]

and	since	1959	,	in	Bulletins	titled	"	Contributions	from	the	Museum	of
和	自从	-	,	在	公告	标题	"	贡献	从	这	博物馆	的

['hɪstri; 'hɪstəri][ænd; ənd] [tek'nɑːlədʒi] ,

History	and	Technology	,
历史	和	技术	,

自 1959 年以来，在题为"历史与技术博物馆的贡献"的公告中，

" [hæv; həv] [bɪn] ['gæðərd] ['ʃɔːrtər] ['pepərz][rɪ'leɪtɪŋ, riː'leɪtɪŋ][tuː; tə][ðə; ði] [kə'lekʃənz] [ænd; ənd]

"	have	been	gathered	shorter	papers	relating	to	the	collections	and
"	有	到过	聚集	较短	文件	相关	到	这	收藏	和

['riːsɜːrtʃ] [ʌv; əv] [ðæt] [mju'ziːəm] .

research	of	that	Museum	.
研究	的	那	博物馆	.

"收集了一些与该博物馆的藏品和研究相关的短篇论文。

[ðə; ði]['prez(ə)nt] [kə'lekʃ(ə)n] [ʌv; əv][ˌkɑ:ntrə'bju:ʃənz] , ['pepərz] - - - , [kəm'praiziz] ['bʊlətɪn] - .

The	present	collection	of	Contributions	,	Papers	34	-	44	,	comprises	Bulletin	240	.
这	展示	收藏	的	贡献	,	文件	-	-	-	,	包括	公告	-	.

本论文集（第 34-44 篇）包含第 240 期公报。

[i:tʃ] [ʌv; əv] [ði:z] ['pepərz][hæz; həz] [bɪn] ['pri:viəsli] ['pʌblɪʃt] [ɪn] ['seprət] [fɔ:rm] .

Each	of	these	papers	has	been	previously	published	in	separate	form	.
每个	的	这些	文件	有	到过	之前	已发布	在	分离	形式	.

这些论文此前均以单独形式发表过。

[ðə; ði] [jɪr] [ʌv; əv][ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n][ɪz] [ʃoʊn] [ɑ:n][ðə; ði][læst][peɪdʒ][ʌv; əv] [i:tʃ] ['peɪpər] .

The	year	of	publication	is	shown	on	the	last	page	of	each	paper	.
这	年	的	发布	是	所示	在	这	最后的	页	的	每个	纸	.

每篇论文的最后一页都标明了出版年份。

[fræŋk][ə; eɪ] . ['teilə]

Frank	A	.	Taylor
坦率	一个	.	泰勒

弗兰克·A·泰勒

[də'rektər] , [ju'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl][mju'zi:əm]

Director	,	United	States	National	Museum
导演	,	团结的	各州	国家的	博物馆

美国国家博物馆馆长

[[ˌpi: 'dʒi:] -]

[	Pg	177	]
[	页	-	]

[第177页]

[ˌkɑ:ntrə'bju:ʃənz][frʌm; frəm]

Contributions	from
贡献	从

来自

[ðə; ði][mju'zi:əm][ʌv; əv]['hɪstri; 'hɪstəri][ænd; ənd] [tek'nɑ:lədʒi] :

The	Museum	of	History	and	Technology	:
这	博物馆	的	历史	和	技术	:

历史与科技博物馆:

['peɪpər] -

Paper	40
纸	-

论文40

['hɪstri; 'hɪstəri][ʌv; əv] ['fɑ:sfərəs]

History	of	Phosphorus
历史	的	磷

磷的历史

['ɛdwɜ˞d] ['fɑ:rbɜ˞]

Eduard	Farber
爱德华	法伯

爱德华·法伯

[ðə; ði] ['elɪmənt] [frʌm; frəm] ['ænɪmlz] [ænd; ənd] [plænts] -

THE	ELEMENT	FROM	ANIMALS	AND	PLANTS	178
这	元素	从	动物	和	植物	-

来自动植物的元素 178

['ɜ:rli] ['ju:zɪz] -

EARLY	USES	181
早期的	用途	-

早期用途 181

['kemɪk(ə)l] [ˌkɑ:nstɪ'tu:ʃn] [ʌv; əv] [fɑ:s'fɔ:rɪk] ['æsidz] -
CHEMICAL CONSTITUTION OF PHOSPHORIC ACIDS 182
化学 宪法 的 磷酸 酸 -

磷酸的化学组成 182

['fɒsfeɪts] [æz; əz] [plænt] ['nu:triənts] -
PHOSPHATES AS PLANT NUTRIENTS 185
磷酸盐 作为 植物 营养 -

磷酸盐作为植物营养素 185

[frʌm; frəm] [ˌɪnɔ:r'gænɪk] [tu:; tə] [ɔ:r'gænɪk] ['fɒsfeɪts] -
FROM INORGANIC TO ORGANIC PHOSPHATES 187
从 无机物 到 有机的 磷酸盐 -

从无机磷酸盐到有机磷酸盐 187

[fɑ:sfətaɪdz] [ænd; ənd] -
PHOSPHATIDES AND PHOSPHAGENS 189
磷脂 和 磷酸原 -

磷脂和磷酸原 189

['nju:klin] [ænd; ənd][nu:'kli:ɪk; nu:'kleɪɪk]['æsidz] -
NUCLEIN AND NUCLEIC ACIDS 192
核蛋白 和 核酸 酸 -

核酸和核蛋白 192

['fɒsfeɪts] [ɪn] [ˌbaɪə'lɑ:dʒɪk(ə)l] ['prɑ:sesɪz] -
PHOSPHATES IN BIOLOGICAL PROCESSES 197
磷酸盐 在 生物 流程 -

生物过程中的磷酸盐 197

['medsnz] [ænd; ənd] ['pɔizənz] -
MEDICINES AND POISONS 198
药物 和 毒药 -

药物和毒物 198

[[ˌpi: 'dʒi:] -]
[Pg 178]
[页 -]

[第178页]

['ɛdwɜ-d] ['fɑ:rbɜ-]
Eduard Farber
爱德华 法伯

爱德华·法伯

['hɪstri; 'hɪstəri][ʌv; əv] ['fɑ:sfərəs]
HISTORY OF PHOSPHORUS
历史 的 磷

磷的历史

[ðə; ði] “ [koʊld] [laɪt] ” [prə'du:st] [baɪ] ['fɑ:sfərəs] [kɔ:zd] [ˌaɪ 'ti:][tu:; tə][bi:; bi] [kən'sɪdərd] [ə; eɪ]
The “ cold light ” produced by phosphorus caused it to be considered a
这 “ 寒冷的 光 ” 生产 经过 磷 导致 它 到 是 经过考虑的 一个
[mɪ'rækjələs] ['kemɪk(ə)l] [fɔ:r; fər][ə; eɪ] [lɔ:ŋ] [taɪm] ['æftər][ɪts] [dɪ'skʌvəri] ,
miraculous chemical for a long time after its discovery ,
神奇 化学 为了 一个 长的 时间 后 它是 发现 ,

磷产生的“冷光”使其在被发现后的很长一段时间内都被视为一种神奇的化学物质。

[ə'baʊt] - .
about 1669 .
关于 - .

约1669年。

['dʊrɪŋ] [ðə; ði] [ˌɪntər'viːnɪŋ] [θriː] ['sentʃəriz] ['nuːmərəs] ['ʌðər] ['kemɪk(ə)l] ['mɪrəklz] [hæv; həv] [bɪn]
During **the** **intervening** **three** **centuries** **numerous** **other** **chemical** **miracles** **have** **been**
期间 这 介入 三 几个世纪 很多的 其他 化学 奇迹 有 到过
[faʊnd] ,
found **,**
成立 ,

在随后的三个世纪里，人们又发现了许多其他化学奇迹。

[jet] ['fɑːsfərəs] [ri'teinz] [ə; eɪ]['speʃ(ə)l] ['ɔːrə] [ʌv; əv][juːnɪ'vɜːrs(ə)l] [ɪm'pɔːrt(ə)ns] [ɪn] ['kemɪstri] .
yet **phosphorus** **retains** **a** **special** **aura** **of** **universal** **importance** **in** **chemistry** **.**
然而 磷 保留 一个 特别的 灵气 的 普遍的 重要性 在 化学 .

然而，磷在化学领域仍然具有特殊的普遍重要性。

['meni] [ɪn'vestɪgeɪtəz] [hæv; həv]['ɑːkjupaɪd] [ðəm'selvz] [wɪð; wɪθ] [ðɪs] ['elɪmənt] [ænd; ənd][ɪts][daɪ'vɜːrs]
Many **investigators** **have** **occupied** **themselves** **with** **this** **element** **and** **its** **diverse**
许多 调查人员 有 占领 他们自己 和 这 元素 和 它是各种各样的
['kemɪk(ə)l] ['kɔmpaundz] .
chemical **compounds** **.**
化学 化合物 .

许多研究人员都致力于研究这种元素及其各种化合物。

['fɜːrðər] [ɪn'laɪt(ə)nmənt] [ænd; ənd] ['ɪnsaɪt] ['ɪntuː][ðə; ði] [weɪz] [ʌv; əv] ['neɪtʃər] [kæn; kən][biː; bi] [ɪk'spektɪd]
Further **enlightenment** **and** **insight** **into** **the** **ways** **of** **nature** **can** **be** **expected**
更远 启示 和 洞察力 进入 这 方式 的 自然 能 是 预期的
[frʌm; frəm] [ðiːz] ['efərts] .
from **these** **efforts** **.**
从 这些 努力 .

通过这些努力，人们可以进一步了解和认识自然规律。

[nɑːt]['oʊnli][ɪz][ðə; ði]['stɔːri][ʌv; əv] ['fɑːsfərəs] [ə; eɪ]['meɪdʒər]['drɑːmə][ɪn][ðə; ði]['hɪstri; 'hɪstəri][ʌv; əv]
Not **only** **is** **the** **story** **of** **phosphorus** **a** **major** **drama** **in** **the** **history** **of**
不是 仅有的 是 这 故事 的 磷 一个 主要的 戏剧 在 这 历史 的
['kemɪstri] ;
chemistry **;**
化学 ;

磷的故事不仅是化学史上的一大戏剧；

[ˌaɪ 'tiː]['ɔːlsoʊ] ['ɪləstreɪts] , [ɪn][ə; eɪ][spek'tækjələr][ɪg'zæmp(ə)l] ,
it **also** **illustrates** **,** **in** **a** **spectacular** **example** **,**
它 还 图示 , 在 一个 壮观的 例子 ,

它还通过一个精彩的例子说明了这一点：

[ðə; ði] [groʊθ] [ʌv; əv] [ðɪs] ['saɪəns] [θruː] [ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv] [kə'nekʃnz] [bɪ'twiːn] [ə'pærəntli]
the **growth** **of** **this** **science** **through** **the** **discovery** **of** **connections** **between** **apparently**
这 生长 的 这 科学 通过 这 发现 的 连接 之间 显然
[ˌʌnrɪ'leɪtɪd] [fə'nɑːmɪnə] ,
unrelated **phenomena** **,**
无关 现象 ,

这门科学的发展是通过发现看似无关的现象之间的联系而实现的。

[ænd; ənd][ðə; ði] [kən'tɪnjuəs] ['ɪntərpleɪ] [bɪ'twiːn] ['beɪsɪk] ['saɪəns] [ænd; ənd][ðə; ði] [sɜːrtʃ] [fɔːr; fər]
and **the** **continuous** **interplay** **between** **basic** **science** **and** **the** **search** **for**
和 这 连续的 相互作用 之间 基本的 科学 和 这 搜索 为了
['præktɪk(ə)l]['juːsɪdʒ] .
practical **usage** **.**
实际的 用法 .

以及基础科学与实际应用探索之间的持续互动。

[ðə; ði] ['ɔːθər] : ['ɛdwɚd] ['fɑːrbɚ] [ɪz][ə; eɪ] ['riːsɜːrtʃ] [prə'fesər] [æt; ət] [ə'merɪkən] [ˌjuːnɪ'vɜːrsəti] ,

The	Author	:	Eduard	Farber	is	a	research	professor	at	American	University	,
这	作者	:	爱德华	法伯	是	一个	研究	教授	在	美国人	大学	,

['wɑːʃɪŋtən] , [diː] . [siː] . ,

Washington	,	D	.	C	.	,
华盛顿	,	D	.	C	.	,

作者：爱德华·法伯是华盛顿特区美国大学的研究教授。

[ænd; ənd][hæz; həz] [bɪn] [ə'soʊsieɪtɪd][wɪð; wɪθ][ðə; ði][smɪθ'soʊniːən, smɪ'soʊniːən][ˌɪnstɪ'tuːʃ(ə)n][æz; əz][ə; eɪ]

and	has	been	associated	with	the	Smithsonian	Institution	as	a
和	有	到过	联系	和	这	史密森尼	机构	作为	一个

[kən'sʌltənt] [ɪn] ['kemɪstri] .

consultant	in	chemistry	.
顾问	在	化学	.

并曾担任史密森学会的化学顾问。

[wen] ['fɑːsfərəs] [wʌz; wəz] [dɪ'skʌvərd] , ['nɪrli] [θriː] ['sentʃəriz] [ə'goʊ] , [ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [kən'sɪdərd]

When	phosphorus	was	discovered	,	nearly	three	centuries	ago	,	it	was	considered
什么时候	磷	曾是	发现	,	几乎	三	几个世纪	前	,	它	曾是	经过考虑的

[ə; eɪ] [mɪ'rækjələs] [θɪŋ] .

a	miraculous	thing	.
一个	神奇	事物	.

磷元素大约在三个世纪前被发现时，被认为是一种奇迹。

[ðə; ði]['oʊnli] [ɪ'vent] [ðæt] [prə'vəukt] [ə; eɪ]['sɪmələr][ɪ'moʊʃ(ə)n][wʌz; wəz][ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv]['reɪdiəm]

The	only	event	that	provoked	a	similar	emotion	was	the	discovery	of	radium
这	仅有的	事件	那	挑衅	一个	相似的	情感	曾是	这	发现	的	镭

[mɔːr] [ðæn; ðən] [tuː] ['sentʃəriz] ['leɪtər] .

more	than	two	centuries	later	.
更多的	比	二	几个世纪	之后	.

唯一能激起类似情感的事件是两个多世纪后镭的发现。

[ðə; ði] [ɪk'saɪtmənt] [ə'baʊt][ðə; ði] ['fɑːsfərəs] - , [bɔɪlz] ['aɪsi][ˌnɔkti'luːkə] , [wʌz; wəz] ['sloʊli]

The	excitement	about	the	Phosphorus	igneus	,	Boyle's	Icy	Noctiluca	,	was	slowly
这	激动	关于	这	磷	-	,	博伊尔的	冰	夜光虫	,	曾是	缓慢地

[rɪ'pleɪst] [baɪ] ,

replaced	by	,
替换	经过	,

人们对磷火成藻（博伊尔的冰夜光虫）的兴奋之情逐渐被其他事物所取代。

[ɔːr] [kən'vɜːrtɪd] ['ɪntuː] , ['kemɪk(ə)l] ['riːsɜːrtʃ] .

or	converted	into	,	chemical	research	.
或者	转换	进入	,	化学	研究	.

或者转化为化学研究。

[jet] , [ɪf] [wiː; wi] [wʊd] [ə'laʊ] [ruːm] [fɔːr; fər][ɪ'moʊʃ(ə)n][ɪn] ['riːsɜːrtʃ] ,

Yet	,	if	we	would	allow	room	for	emotion	in	research	,
然而	,	如果	我们	会	允许	房间	为了	情感	在	研究	,

然而，如果我们允许研究中存在情感因素，

[wiː; wi][kʊd; kəd] [stɪl] [biː; bi][ɪk'saɪtɪd][ə'baʊt][ðə; ði] ['wʌndrəs] ['sʌbstəns] [ðæt] ['kemɪk(ə)l][ænd; ənd]

we	could	still	be	excited	about	the	wondrous	substance	that	chemical	and
我们	可以	仍然	是	兴奋的	关于	这	奇妙的	物质	那	化学	和

[ˌbaɪə'lɑːdʒɪk(ə)l][wɜːrk] [kən'tɪnjuːz] [tuː; tə] [rɪ'viːl] [æz; əz]['vaɪtəli][ɪm'pɔːrt(ə)nt] .

biological	work	continues	to	reveal	as	vitally	important	.
生物	工作	继续	到	揭示	作为	至关重要	重要的	.

我们仍然可以对化学和生物学研究不断揭示的、具有至关重要意义的神奇物质感到兴奋。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][ə; eɪ][ˌfʌndə'ment(ə)l][plænt]['nuːtriənt] , [æn; ən] [ɪ'senʃ(ə)l] [pɑːrt][ɪn] [nɜːrv] [ænd; ənd][breɪn]

It	is	a	fundamental	plant	nutrient	,	an	essential	part	in	nerve	and	brain
它	是	一个	基本的	植物	养分	,	一个	基本的	部分	在	神经	和	脑

['sʌbstəns] ,

substance	,
物质	,

它是植物的基本营养成分，也是神经和大脑物质的重要组成部分。

[ə; eɪ] [dɪ'saɪsɪv] ['fæktər][ɪn] ['mʌs(ə)l] ['ækʃ(ə)n][ænd; ənd] [sel] [groʊθ] , [ænd; ənd]['ɔːlsoʊ][ə; eɪ][kəm'poʊnənt][ɪn]

a	decisive	factor	in	muscle	action	and	cell	growth	,	and	also	a	component	in
一个	决定性	因素	在	肌肉	行动	和	细胞	生长	,	和	还	一个	成分	在

[fæst] - ['æktɪŋ] , ['paʊərf(ə)l] ['pɔizənz] .

fast	-	acting	,	powerful	poisons	.
快速地	-	表演	,	强大的	毒药	.

它是肌肉活动和细胞生长的决定性因素，也是速效强效毒药的成分之一。

[ðə; ði] [ɪm'pɔːrt(ə)ns] [ʌv; əv] ['fɑːsfərəs] [wʌz; wəz]['grædʒuəli] ['rekəgnaɪzd] [ænd; ənd][ðə; ði] [miːnz] [baɪ]

The	importance	of	phosphorus	was	gradually	recognized	and	the	means	by
这	重要性	的	磷	曾是	逐步地	认可	和	这	方法	经过

[wɪtʃ] [ðɪs] [tʊk] [pleɪs] [ɑːr; ər] [ˌkerˌək.tə'rɪs.tɪk] [ænd; ənd]['sɪmələr][tuː; tə] ['ʌðər] [di'veləpmənts] [ɪn][ðə; ði]

which	this	took	place	are	characteristic	and	similar	to	other	developments	in	the
哪个	这	采取	地方	是	特征	和	相似的	到	其他	发展	在	这

['hɪstri; 'hɪstəri][ʌv; əv] ['saɪəns] .

history	of	science	.
历史	的	科学	.

磷的重要性逐渐被人们认识到，而这一认识的过程具有其特点，与科学史上的其他发展过程类似。

[ðɪs] ['peɪpər][wʌz; wəz] ['rɪt(ə)n] [ɪn]['ɔːrdər][tuː; tə] ['sʌməraɪz] [ðiːz] ['veriəs] [miːnz] [wɪtʃ] [led][tuː; tə]

This	paper	was	written	in	order	to	summarize	these	various	means	which	led	to
这	纸	曾是	书面	在	命令	到	总结	这些	各种各样的	方法	哪个	引领	到

[ðə; ði] ['haɪli] [kəm'pleks] [weɪz] [ʌv; əv]['prez(ə)nt] ['riːsɜːrtʃ] .

the	highly	complex	ways	of	present	research	.
这	高度	复杂的	方式	的	展示	研究	.

本文旨在总结导致当前研究方法高度复杂的各种手段。

[ðə; ði] ['elɪmənt] [frʌm; frəm] ['ænɪmlz] [ænd; ənd][plænts]

The	Element	from	Animals	and	Plants
这	元素	从	动物	和	植物

来自动植物的元素

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [leɪt] [tuː; tə] [sɜːrtʃ] [fɔːr; fər][ðə; ði] [fɪ'lɒsəfəz] - [stoʊn] [ɪn] - ,

It	was	a	little	late	to	search	for	the	philosophers	'	stone	in	1669	,
它	曾是	一个	小的	晚的	到	搜索	为了	这	哲学家	-	石头	在	-	,

1669年才开始寻找贤者之石，有点晚了。

[jet] [ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [sɜːrtʃ] [ðæt] ['fɑːsfərəs] [wʌz; wəz] [dɪ'skʌvərd] .

yet	it	was	in	such	a	search	that	phosphorus	was	discovered	.
然而	它	曾是	在	这样的	一个	搜索	那	磷	曾是	发现	.

然而，正是在这样的探索中，磷被发现了。

['vilhelm,'wil-]['hɑːmbɜːrg] (- - -) [dɪ'skraɪbd] [ˌaɪ 'tiː][ɪn][ðə; ði] ['fɑːloʊɪŋ] ['mænər] :

Wilhelm	Homberg	(	1652	-	1715	)	described	it	in	the	following	manner	:
威廉	霍姆伯格	(	-	-	-	)	描述	它	在	这	下列的	方式	:

威廉·霍姆伯格（1652-1715）是这样描述的：

[brænd] ,

Brand	,
品牌	,

品牌，

[[ˌpiː ˈdʒiː] -]
[Pg 179]
[页 -]

[第179页]

“ [ə; eɪ][mæn]['lɪt(ə)l] [noʊn] , [ʌv; əv][loʊ] [bɜːrθ] , [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] [bɪ'zɑːr] [ænd; ənd] [mɪ'stɪriəs] ['neɪtʃər] [ɪn]
“ a man little known , of low birth , with a bizarre and mysterious nature in
“ 一个 男人 小的 已知 , 的 低的 出生 , 和 一个 怪异 和 神秘 自然 在
[ɔːl][hiː; hi][dɪd] ,
all he did ,
全部 他 做过 ,

“一个鲜为人知、出身低微的人，他的一言一行都透着古怪神秘的气质。”

[faʊnd] [ðɪs] ['luːmɪnəs] ['mætər] [waɪl] ['sɜːrtʃɪŋ] [fɔːr; fər] ['sʌmθɪŋ] [els] .
found this luminous matter while searching for something else .
成立 这 发光的 事情 尽管 搜索 为了 某物 别的 .

在寻找其他东西的时候，发现了这种发光物质。

[hiː; hi][wʌz; wəz][ə; eɪ] ['glæsˌmekər] [baɪ] [prə'feʃ(ə)n] ,
He was a glassmaker by profession ,
他 曾是 一个 玻璃制造商 经过 职业 ,

他以制作玻璃为生。

[bʌt; bət][hiː; hi][hæd; həd] [ə'bændənd] [ˌaɪ 'tiː][ɪn]['ɔːrdər][tuː; tə][biː; bi] [friː] [fɔːr; fər][ðə; ði][pər'suːt][ʌv; əv]
but he had abandoned it in order to be free for the pursuit of
但 他 有 弃 它 在 命令 到 是 自由的 为了 这 追逐 的
[ðə; ði] [ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] [stoʊn][wɪð; wɪθ] [wɪtʃ] [hiː; hi][wʌz; wəz] [ɪn'groʊst] .
the philosophical stone with which he was engrossed .
这 哲学 石头 和 哪个 他 曾是 全神贯注 .

但他放弃了它，以便全身心投入到他所痴迷的哲人石的追求中。

['hævɪŋ] [pʊt][ˌaɪ 'tiː]['ɪntuː][hɪz; ɪz][maɪnd] [ðæt] [ðə; ði]['siːkrət][ʌv; əv][ðə; ði] [ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] [stoʊn] [kən'sistid]
Having put it into his mind that the secret of the philosophical stone consisted
拥有 放 它 进入 他的 头脑 那 这 秘密 的 这 哲学 石头 由……组成
[ɪn][ðə; ði][ˌprepə'reɪʃ(ə)n][ʌv; əv] ['jʊrɪn] ,
in the preparation of urine ,
在 这 准备 的 尿 ,

他认定贤者之石的秘密在于制备尿液，

[ðɪs] [mæn] [wɜːrkt] [ɪn][ɔːl][kaɪndz][ʌv; əv] ['mænərz] [ænd; ənd][fɔːr; fər][ə; eɪ] ['veri] [lɔːŋ] [taɪm] [wɪ'ðaʊt]
this man worked in all kinds of manners and for a very long time without
这 男人 工作 在 全部 种类 的 礼仪 和 为了 一个 非常 长的 时间 没有
['faɪndɪŋ] ['eniθɪŋ] .
finding anything .
寻找 任何事物 .

这个人尝试了各种方法，而且工作了很长时间，但一无所获。

['faɪnəli] , [ɪn][ðə; ði] [jɪr] - , ['æftər][ə; eɪ] [strɔːŋ] [ˌdɪstɪ'leɪʃ(ə)n][ʌv; əv] ['jʊrɪn] ,
Finally , in the year 1669 , after a strong distillation of urine ,
最后 , 在 这 年 - , 后 一个 强的 蒸馏 的 尿 ,

最后，在1669年，经过对尿液的强烈蒸馏之后，

[hiː; hi] [faʊnd] [ɪn][ðə; ði] [rɪ'sɪpiənt] [ə; eɪ]['luːmɪnənt] ['mætər] [ðæt] [hæz; həz] [sɪns] [bɪn] [kɔːld]
he found in the recipient a luminant matter that has since been called
他 成立 在 这 接受者 一个 发光体 事情 那 有 自从 到过 称为
['fɑːsfərəs] .
phosphorus .
磷 .

他在受体中发现了一种发光物质，后来这种物质被称为磷。

[hiː; hi] [ʃoʊd] [ˌaɪ 'tiː][tuː; tə][sʌm; səm][ʌv; əv][hɪz; ɪz] [frendz] , [ə'mʌŋ] [ðem; ðəm]['mɪstər] ['kʌŋkəl] [[sɪk]

He	showed	it	to	some	of	his	friends	,	among	them	Mister	Kunkel	[	sic
他	显示	它	到	一些	的	他的	朋友们	,	之中	他们	先生	昆克尔	[	原文如此

] . ” [[wʌn]]

]	.	”	[	1	]
]	.	”	[	1	]

他把这幅画给一些朋友看，其中包括昆克尔先生[原文如此]。”[1]

['niːðər] [ðə; ði] [neɪm] [nɔːr][ðə; ði] [fə'nɑːmɪnən] [wɜːr; wər] ['riːəli] [nuː] .

Neither	the	name	nor	the	phenomenon	were	really	new	.
两者都不	这	姓名	也不	这	现象	是	真的	新的	.

无论是名称还是现象，都并非真正意义上的新事物。

[ɔːr'gænɪk] [ˌfɑːsfə'resnt] [mə'tɪriəlz] [wɜːr; wər] [noʊn] [tuː; tə] ['ærɪˌstɑːtl] ,

Organic	phosphorescent	materials	were	known	to	Aristotle	,
有机的	磷光	材料	是	已知	到	亚里士多德	,

亚里士多德时期就已知道有机磷光材料。

[ænd; ənd][ə; eɪ] - [wʌz; wəz][ðə; ði]['sʌbdʒekt][ʌv; əv][ə; eɪ] [bʊk] ['pʌblɪʃt] [ɪn] - ,

and	a	lithophosphorus	was	the	subject	of	a	book	published	in	1640	,
和	一个	-	曾是	这	主题	的	一个	书	已发布	在	-	,

而磷石则是1640年出版的一本书的主题。

[beɪst] [ɑːn][ə; eɪ] [dɪ'skʌvəri] [meɪd] [baɪ][ə; eɪ] ['ʃuːmeɪkər] , [viˈtʃɛntsoʊ] - ,

based	on	a	discovery	made	by	a	shoemaker	,	Vicenzo	Casciarolo	,
基于	在	一个	发现	制成	经过	一个	鞋匠	,	维琴佐	-	,

基于鞋匠维琴佐·卡夏罗洛的一项发现，

[ɑːn][ə; eɪ]['maʊnt(ə)n] - [saɪd] [nɪr] [bə'loʊnjə][ɪn] - . [[ˌtuː'tuː]] [wʌz; wəz][ðə; ði] ['sʌbstəns] [nuː] [wɪtʃ]

on	a	mountain	-	side	near	Bologna	in	1630	.	[	2	]	Was	the	substance	new	which
在	一个	山	-	边	靠近	博洛尼亚	在	-	.	[	2	]	曾是	这	物质	新的	哪个

[brænd] [ʃoʊd] [tuː; tə][hɪz; ɪz] [frendz] ?

Brand	showed	to	his	friends	?
品牌	显示	到	他的	朋友们	?

1630 年，在博洛尼亚附近的山坡上。[2] 布兰德向他的朋友们展示的这种物质是新的吗?

['joʊhɑːn] ['gɔtfriːd] - [k'woʊts][ə; eɪ] [bʊk] [ʌv; əv] - [ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['ɔːθər] , - ,

Johann	Gottfried	Leonhardi	quotes	a	book	of	1689	in	which	the	author	,	Kletwich	,
约翰	戈特弗里德	-	引号	一个	书	的	-	在	哪个	这	作者	,	-	,

约翰·戈特弗里德·莱昂哈迪引用了一本1689年出版的书，该书作者克莱特维奇

[kleɪmz] [ðæt] [ðɪs] ['fɑːsfərəs] [hæd; həd] [ɔːl'redi] [bɪn] [noʊn] [tuː; tə] [fɜːr'niːliəs] ,

claims	that	this	phosphorus	had	already	been	known	to	Fernelius	,
索赔	那	这	磷	有	已经	到过	已知	到	费内利厄斯	,

声称费内利乌斯早已知道这种磷的存在。

[ðə; ði] [kɔːrt] [fɪ'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [kɪŋ] ['hɛnri, ˌɔ'riː, ˌɑːn'riː][iː][ʌv; əv] [fræns] (- - -) . [[θriː]]

the	court	physician	of	King	Henri	II	of	France	(	1154	-	1189	)	.	[	3	]
这	法庭	医生	的	国王	亨利	二	的	法国	(	-	-	-	)	.	[	3	]

法国国王亨利二世（1154-1189 年）的宫廷医生。[3]

[tuː; tə][ðə; ði] [seɪm] ['pɪriəd] [biˈlɔŋz] [ðə; ði] “ [ˌɔːrdɪ'neɪʃɪˌoʊ] - - [sɑːrɑː'tʃɛni] [fɪləsoʊfi] ,

To	the	same	period	belongs	the	“	Ordinatio	Alchid	Bechil	Saraceni	philosophi	,
到	这	相同的	时期	属于	这	“	秩序	-	-	萨拉切尼	哲学	,

同一时期的“Ordinatio Alchid Bechil Saraceni philosophi，

” [ɪn] [wɪtʃ] ['fəːdəˌnænd] ['hoʊfɝ] [faʊnd] [ə; eɪ][ˌdɪstɪ'leɪʃ(ə)n][ʌv; əv] ['jʊrɪn] [wɪð; wɪθ] [kleɪ] [ænd; ənd]

”	in	which	Ferdinand	Hoefer	found	a	distillation	of	urine	with	clay	and
”	在	哪个	费迪南德	霍弗	成立	一个	蒸馏	的	尿	和	黏土	和

[ˌkɑːrbə'neɪʃəs] [mə'tɪriəl] [dɪ'skraɪbd] ,

carbonaceous	material	described	,
碳质	材料	描述	,

”其中，费迪南德·霍弗发现了一种用粘土和碳质材料蒸馏尿液的方法，

[ænd; ənd][ðə; ði] [rɪ'zʌltɪŋ] ['prɑ:dʌkt] [neɪmd] ['ɛskɑ:rˌbʌŋkl̩] . [[fɔ:r]]

and	the	resulting	product	named	escarbuncle	.	[	4	]
和	这	结果	产品	命名	疥疮	.	[	4	]

所得产物命名为 escarbuncle。[4]

[ˌaɪ 'ti:] [wʊd] [bi:; bi] [wɜ:rθ] ['lʊkɪŋ] [fɔ:r; fər] [ðɪs] [sɔ:rs] ; [ɔ:l'ðoʊ] - [wʊd] [stɪl] [rɪ'meɪn] [æn; ən]

It	would	be	worth	looking	for	this	source	;	although	Bechil	would	still	remain	an
它	会	是	值得	寻找	为了	这	来源	;	虽然	-	会	仍然	保持	一个

[ɪn'taɪərli] [ˌʌnsək'sesfl] ['predəsesər] ,

entirely	unsuccessful	predecessor	,
完全	不成功	前任	,

值得去寻找这个来源；尽管贝希尔仍然会被视为一个完全不成功的先驱者。

[ˌaɪ 'ti:] [dʌz] [si:m] [streɪndʒ] [ðæt] [ɪn][ɔ:l][ðə; ði] [ˌdɪstɪ'leɪʃ(ə)n] [ʌv; əv]['ɑ:rbɪtreri] ['mɪkstʃɚz] ,

it	does	seem	strange	that	in	all	the	distillations	of	arbitrary	mixtures	,
它	做	似乎	奇怪的	那	在	全部	这	蒸馏	的	随意的	混合物	,

奇怪的是，在所有任意混合物的蒸馏过程中，

[ðə; ði][kən'dɪʃ(ə)nz][ʃʊd; ʃəd]['nevər] [bɪ'fɔ:r] - [hæv; həv] [bɪn] [raɪt] [fɔ:r; fər][ðə; ði][fɔ:r'meɪʃ(ə)n][ænd; ənd]

the	conditions	should	never	before	1669	have	been	right	for	the	formation	and
这	状况	应该	绝不	前	-	有	到过	正确的	为了	这	形成	和

[ðə; ði][ˌɑ:bzər'veɪʃ(ə)n][ʌv; əv] ['fɑ:sfərəs] .

the	observation	of	phosphorus	.
这	观察	的	磷	.

在 1669 年之前，磷的形成和观测条件从未出现过。

['fɪgjər] [wʌn] . — [ðə; ði] ['ælkəmɪst] [dɪs'kʌvəz] ['fɑ:sfərəs] .

Figure	1	.	—	The	alchemist	discovers	phosphorus	.
数字	1	.	—	这	炼金术士	发现	磷	.

图 1.—炼金术士发现了磷。

[ə; eɪ] ['peɪntɪŋ] [baɪ]['dʒoʊzəf; 'dʒoʊsəf] [raɪt] (- - -) [ʌv; əv]['dɜ:rbi] , ['ɪŋgləɪnd] .

A	painting	by	Joseph	Wright	(	1734	-	1779	)	of	Derby	,	England	.
一个	绘画	经过	约瑟夫	赖特	(	-	-	-	)	的	德比	,	英格兰	.

英国德比的约瑟夫·赖特（1734-1779）的画作。

[fɔ:r; fər]['brændz] [kən'tɛmpɚˌɛri:z] [æt; ət] [li:st] , [ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [wʌz; wəz] [nu:] [ænd; ənd] [ɪk'saɪtɪŋ] .

For	Brand's	contemporaries	at	least	,	the	discovery	was	new	and	exciting	.
为了	品牌的	同时代人	在	至少	,	这	发现	曾是	新的	和	激动人心	.

至少对于布兰德的同代人来说，这一发现是新颖而令人兴奋的。

[ðə; ði] [fə'lɑ:səfər] ['gɔtfri:d] ['vilhelm,'wil-][vɑ:n] ['li:bnɪz] (- - -) [kən'sɪdərd] [ˌaɪ 'ti:][ɪm'pɔ:rt(ə)nt]

The	philosopher	Gottfried	Wilhelm	von	Leibniz	(	1646	-	1716	)	considered	it	important
这	哲学家	戈特弗里德	威廉	冯	莱布尼茨	(	-	-	-	)	经过考虑的	它	重要的

[ɪ'nʌf] [tu:; tə] [dɪ'voʊt] [sʌm; səm][ʌv; əv][hɪz; ɪz][taɪm] ([bɪ'twi:n] [hɪz; ɪz][wɜ:rk][æz; əz][laɪ'breriən][ɪn]

enough	to	devote	some	of	his	time	(	between	his	work	as	librarian	in
足够的	到	奉献	一些	的	他的	时间	(	之间	他的	工作	作为	图书管理员	在

['hænoʊvər][ænd; ənd] [ˌwɔ:lfən'bʊtəl] ,

Hanover	and	Wolfenbüttel	,
汉诺威	和	沃尔芬比特尔	,

哲学家戈特弗里德·威廉·冯·莱布尼茨（1646-1716）认为这非常重要，以至于他投入了一些时间（在他担任汉诺威和沃尔芬比特尔图书馆员的工作之余）。

[hɪz; ɪz] ['efərts] [tu:; tə][ˌri:ju'naɪt][ðə; ði] ['prɑ:tɪstənt] [ænd; ənd][ðə; ði] ['kæθlɪk] [tʃɜ:rtʃɪz] ,

his	efforts	to	reunite	the	Protestant	and	the	Catholic	churches	,
他的	努力	到	团聚	这	新教	和	这	天主教	教堂	,

他为重新联合新教教会和天主教教会所做的努力，

[ænd; ənd][hɪz; ɪz]['du:tiz][æz; əz]['prɪvi]['kaʊnsələr][ɪn][wʌt][wi:; wi][wʊd][kɔ:l][ə; eɪ][dɪ'pɑ:rtmənt][ʌv; əv]
and 和 **his** 他的 **duties** 职责 **as** 作为 **Privy** 私处 **Councellor** 议员 **in** 在 **what** 什么 **we** 我们 **would** 会 **call** 称呼 **a** 一个 **Department** 部门 **of** 的
['dʒʌstɪs]) [tu:; tə][ə; eɪ]['hɪstri; 'hɪstəri][ʌv; əv] ['fɑ:sfərəs] .
Justice 正义 **)**) **to** 到 **a** 一个 **history** 历史 **of** 的 **phosphorus** 磷 **.** .

以及他作为枢密院顾问（相当于我们今天所说的司法部）的职责，以及磷的历史。

[ðɪs] [frend] [ʌv; əv] ['haɪgənz] [ænd; ənd] [bɔɪl] [traɪd][tu:; tə] [pru:v] [ðæt] [kʌŋkəl] [wʌz; wəz][nɑ:t]
This 这 **friend** 朋友 **of** 的 **Huygens** 惠更斯 **and** 和 **Boyle** 博伊尔 **tried** 尝试 **to** 到 **prove** 证明 **that** 那 **Kunckel** 昆克尔 **was** 曾是 **not** 不是
['dʒʌstɪfaɪd][ɪn] ['kleɪmɪŋ] [ðə; ðɪ] [dɪ'skʌvəri] [fɔ:r; fər][hɪm'self] . [[faɪv]]
justified 合理的 **in** 在 **claiming** 声称 **the** 这 **discovery** 发现 **for** 为了 **himself** 他自己 **.** . **[** [**5** 5 **]**]

惠更斯和波义耳的这位朋友试图证明昆克尔没有理由将这一发现据为己有。[5]

[sɪns] [ðen] ,
Since 自从 **then** 然后 **,** ,

自那以后，

[ˌaɪ 'ti:][hæz; həz] [bɪn] [ʃoʊn] [ðæt]['joʊhɑ:n] [kʌŋkəl] (- - -) ['æktʃuəli] [wɜ:rkt] [aʊt][ðə; ðɪ]
it 它 **has** 有 **been** 到过 **shown** 所示 **that** 那 **Johann** 约翰 **Kunckel** 昆克尔 **(** (**1630** - **1703**)) **actually** 实际上 **worked** 工作 **out** 出去 **the** 这
['meθəd] [wɪtʃ] ['ni:ðər] [brænd][nɔ:r][hɪz; ɪz] [frend] [kræft]['wɑ:ntɪd][tu:; tə][dɪs'kloʊz] .
method 方法 **which** 哪个 **neither** 两者都不 **Brand** 品牌 **nor** 也不 **his** 他的 **friend** 朋友 **Kraft** 卡夫 **wanted** 通缉 **to** 到 **disclose** 透露 **.** .

事实证明，约翰·昆克尔（1630-1703）实际上已经找到了布兰德和他的朋友克拉夫特都不愿透露的方法。

[bɔɪl] ['ɔ:lsoʊ] [dɪ'veləpt] [ə; eɪ] ['meθəd] [ˌɪndɪ'pendəntli] , ['pʌblɪʃt] [ˌaɪ 'ti:] , [ænd; ənd] [ɪn'strʌktɪd]
Boyle 博伊尔 **also** 还 **developed** 发达 **a** 一个 **method** 方法 **independently** 独立 **,** , **published** 已发布 **it** 它 **,** , **and** 和 **instructed** 指示

博伊尔还独立开发了一种方法，并将其发表出来，同时进行了指导。

[[ˌpi: 'dʒi:] -]
[[**Pg** 页 **180** - **]**]

[第180页]

['gɔtfri:d] [hæŋkwɪts] [ɪn][ðə; ðɪ] [tek'ni:k] .
Gottfried 戈特弗里德 **Hankwitz** 汉克维茨 **in** 在 **the** 这 **technique** 技术 **.** .

戈特弗里德·汉克维茨在技术方面。

['leɪtər][ɑ:n] ,
Later 之后 **on** 在 **,** ,

后来，

[dʒi:n] - (- - -) [geɪv] [ə; eɪ] [mə'tɪkjələs] [dɪ'skrɪpʃn] [ʌv; əv][ðə; ðɪ]['di:teɪlz][ænd; ənd][ə; eɪ]
Jean 让 **Hellot** - **(** (**1685** - **1765**)) **gave** 给予 **a** 一个 **meticulous** 细致 **description** 描述 **of** 的 **the** 这 **details** 细节 **and** 和 **a** 一个
[lɔ:ŋ] ['sɜ:rveɪ][ʌv; əv][ðə; ðɪ]['lɪtərətʃʊr; 'lɪtrətʃər; 'lɪtrətʃʊr] . [[sɪks]]
long 长的 **survey** 民意调查 **of** 的 **the** 这 **literature** 文学 **.** . **[** [**6** 6 **]**]

Jean Hellot（1685-1765）对细节进行了细致的描述，并对相关文献进行了广泛的调查。[6]

['fɪgjər] [ˌtu:'tu:] . — ['gæli] - ['ʌv(ə)n] , - .
Figure 数字 **2** 2 **.** . **—** — **Galley** 厨房 **-** - **oven** 烤箱 **,** , **1869** - **.** .

图 2.—厨房烤炉，1869 年。

[ðə; ði] ['pɪktʃər] [ɪz][ə; eɪ] [krɔːs] ['sekʃ(ə)n] [θruː] [ðə; ði] [frʌnt] [ʌv; əv][ðə; ði]['ʌv(ə)n] ['ʃoʊɪŋ] [wʌn][ʌv; əv]

The	picture	is	a	cross	section	through	the	front	of	the	oven	showing	one	of
这	图片	是	一个	叉	部分	通过	这	正面	的	这	烤箱	显示	一	的

[ðə; ði] - [riˈtɔːts] ,

the	36	retorts	,
这	-	反驳	,

图片显示的是烤箱正面的横截面图，图中展示了36个杀菌釜中的一个。

[ðə; ði] [rɪˈsiːvəz] [fɔːr; fər][ðə; ði]['dɪstɪlətˌ'dɪstɪleɪt] ,

the	receivers	for	the	distillate	,
这	接收器	为了	这	馏出物	,

馏出液接收器，

[ænd; ənd][ðə; ði] [speɪs] [ɪn][ðə; ði] ['ʌpər] ['stɔːri] [juːst] [fɔːr; fər] [ɪ'væpəreɪtɪŋ] [ðə; ði]['mɪkstʃər][ʌv; əv]['æsɪd]

and	the	space	in	the	upper	story	used	for	evaporating	the	mixture	of	acid
和	这	空间	在	这	上	故事	用过的	为了	蒸发	这	混合物	的	酸

[səˈluːʃ(ə)n][ʌv; əv]['kælsiəm] ['fɑːsfeɪt] [ænd; ənd][koʊl] .

solution	of	calcium	phosphate	and	coal	.
解决方案	的	钙	磷酸盐	和	煤炭	.

楼上空间用于蒸发磷酸钙和煤的酸性溶液混合物。

([əˈkɔːrdɪŋ] [tuː; tə] ['ænsɛlm] [pə'jɛn] , ['preɪsi] [diː] ['tʃɪmi] [ˌɪnˌdəstriː'ɛl, ˌɪn'dʌstriːəˌlɛ] , ['pærɪs] , - ;

(	According	to	Anselme	Payen	,	Précis	de	Chimie	industrielle	,	Paris	,	1849	;
(	根据	到	安塞尔姆	佩恩	,	摘要	德	奇米	工业	,	巴黎	,	-	;

[ˌriːprə'djuːst] [frʌm; frəm]['hjuːgəu] [flek] ,

reproduced	from	Hugo	Fleck	,
复制品	从	雨果	斑点	,

（根据 Anselme Payen，Précis de Chimie industrielle，巴黎，1849 年；转载自 Hugo Fleck，

[daɪ] - [kɛmɪʃɔ] [prədʌkt] ['aʊz] -

Die	Fabrikation	chemischer	Produkte	aus	thierischen
死	-	化学家	产品	澳大利亚	-

蒂里斯化学模具制造

- , ['viːˌɛg] , ['braʊnʃwaɪg] , - , [peɪdʒ] - [ʌv; əv]['vɑːljəm] [ˌtuː'tuː] , 2nd [gruːp] ,

Abfällen	,	Vieweg	,	Braunschweig	,	1862	,	page	80	of	volume	2	,	2nd	group	,
-	,	视图	,	布伦瑞克	,	-	,	页	-	的	体积	2	,	2nd	团体	,

Abfällen，Vieweg，不伦瑞克，1862 年，第 2 卷第 80 页，第二组，

[ʌv; əv][piː] . - ['hɑːntˌbʊk] ['dɔː] ['kɛmɪʃən] [ˌtɛknoʊ'lɑːdʒi] .)

of	P	.	Bolley's	Handbuch	der	chemischen	Technologie	.	)
的	P	.	-	手册	德尔	化学	技术	.	)

P. Bolley 的化学技术手册。）

[tuː; tə][əbˈteɪn] ['fɑːsfərəs] ,

To	obtain	phosphorus	,
到	获得	磷	,

为了获得磷，

[ə; eɪ] [gʊd] [prəˈpɔːrʃ(ə)n][ʌv; əv][koʊl] ([rɪ'gɑːrdɪd] [æz; əz][ə; eɪ] [taɪp] [ʌv; əv] [floʊ'dʒɪstən]) [wʌz; wəz] ['ædɪd]

a	good	proportion	of	coal	(	regarded	as	a	type	of	phlogiston	)	was	added
一个	好的	部分	的	煤炭	(	认为	作为	一个	类型	的	燃素	)	曾是	额外

[tuː; tə] ['jʊrɪn] ,

to	urine	,
到	尿	,

在尿液中添加了相当比例的煤（被视为一种燃素），

['priːviəsli] ['θɪkənd] [baɪ][ɪˌvæpə'reɪʃ(ə)n][ænd; ənd] ['prefrəbli] ['æftər] [ˌpjuːtrɪ'fækʃn] ,

previously	thickened	by	evaporation	and	preferably	after	putrefaction	,
之前	增稠	经过	蒸发	和	最好	后	腐败	,

先前经蒸发增稠，最好是在腐败后增稠，

[ænd; ənd][ðə; ði]['mɪkstʃər][wʌz; wəz] ['hiːtɪd] [tuː; tə][ðə; ði][haɪɪst; 'haɪəst][ə'teɪnəb(ə)l]['temprətʃər; 'temprətʃʊr]

and	the	mixture	was	heated	to	the	highest	attainable	temperature
和	这	混合物	曾是	加热	到	这	最高	可实现的	温度

.

:

.

然后将混合物加热到所能达到的最高温度。

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] ['ɑːbviəs] [ðæt] [floʊ'dʒɪstən] ['entərd] ['ɪntuː][ðə; ði][ˌkɑːmpə'zɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][ˌdɪstɪ'leɪʃ(ə)n]

It	was	obvious	that	phlogiston	entered	into	the	composition	of	the	distillation
它	曾是	明显的	那	燃素	进入	进入	这	作品	的	这	蒸馏

['prɑːdʌkt] .

product	.
产品	.

很明显，燃素进入了蒸馏产物的成分中。

[ðə; ði] ['kwestʃən] [rɪ'meɪnd] ['weðər] [ðɪs] ['prɑːdʌkt][wʌz; wəz]['dʒenəreɪtɪd][diː]['noʊvoʊ] .

The	question	remained	whether	this	product	was	generated	de	novo	.
这	问题	剩余	无论	这	产品	曾是	生成的	德	诺沃	.

问题仍然是该产品是否是全新生成的。

[ɪn][hɪz; ɪz] ['riːsɜːrtʃ] [ʌv; əv] - [tuː; tə] - , [ɑːn'dreɪəs] ['ziːgismunt] - (- - -)

In	his	research	of	1743	to	1746	,	Andreas	Sigismund	Marggraf	(	1709	-	1782	)
在	他的	研究	的	-	到	-	,	安德烈亚斯	西吉斯蒙德	-	(	-	-	-	)

[prə'vaɪdɪd][ðə; ði] ['ænsər] .

provided	the	answer	.
假如	这	回答	.

安德烈亚斯·西吉斯蒙德·马格拉夫（Andreas Sigismund Marggraf，1709-1782）在 1743 年至 1746 年的研究中提供了答案。

[hiː; hi] [faʊnd] [ðə; ði] [nuː] ['sʌbstəns] [ɪn]['edəb(ə)l][plænt] [siːdz] ,

He	found	the	new	substance	in	edible	plant	seeds	,
他	成立	这	新的	物质	在	食用	植物	种子	,

他在可食用植物种子中发现了这种新物质。

[ænd; ənd][hiː; hi] [kən'kluːdid] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː]['entərz][ðə; ði]['hjuːmən] ['sɪstəm] [θruː] [ðə; ði][plænt] [fuːd] ,

and	he	concluded	that	it	enters	the	human	system	through	the	plant	food	,
和	他	结束	那	它	进入	这	人类	系统	通过	这	植物	食物	,

他得出结论，这种物质是通过植物性食物进入人体系统的。

[tuː; tə][biː; bi] [ɪk'skriːtid] ['leɪtər][ɪn][ðə; ði] ['jʊrɪn] .

to	be	excreted	later	in	the	urine	.
到	是	排泄物	之后	在	这	尿	.

随后会随尿液排出体外。

[hiː; hi][dɪd][nɑːt] [kən'vɪns] [ɔːl][ðə; ði] ['kemɪsts] [wɪð; wɪθ][hɪz; ɪz] ['riːzənɪŋ] .

He	did	not	convince	all	the	chemists	with	his	reasoning	.
他	做过	不是	说服	全部	这	化学家	和	他的	推理	.

他的论证并没有说服所有化学家。

[ɪn] - , - [roʊt] : “ [ðer; ðər][ɑːr; ər][sʌm; səm] [huː] , ['iːv(ə)n][æt; ət] [ðɪs] [taɪm] ,

In	1789	,	Macquer	wrote	:	“	There	are	some	who	,	even	at	this	time	,
在	-	,	-	写道	:	“	那里	是	一些	WHO	,	甚至	在	这	时间	,

1789年，麦克尔写道：“即使在今天，仍然有人……”

[hoʊld] [ðæt] [ðə; ði] [fɑː'sfɔːrɪkəl] (- - -) ['æsɪd] ['dʒenəreɪts] [ɪt'self][ɪn][ðə; ði] ['ænɪmlz]

hold	that	the	phosphorical	(	'	phosphorische	'	)	acid	generates	itself	in	the	animals
抓住	那	这	磷酸	(	-	-	-	)	酸	生成	本身	在	这	动物

[ænd; ənd] [huː] [kən'sɪdər] [ðɪs] [tuː; tə][biː; bi][ðə; ði] - [ˌæ-nimə'listik]['æsɪd] . - ” [['sɛvən]]

and	who	consider	this	to	be	the	'	animalistic	acid	.	'	”	[	7	]
和	WHO	考虑	这	到	是	这	-	动物性	酸	.	-	”	[	7	]

认为磷酸（“phosphorische”）在动物体内自行产生，并将其视为“动物酸”。[7]

[ɔːl'ðoʊ] - [wʌz; wəz] [mɔːr] [əd'vænst] [ɪn][hɪz; ɪz]['ɑːrgjuːmənts][ðæn; ðən] [ðiːz] ['kemɪsts] ,

Although	Marggraf	was	more	advanced	in	his	arguments	than	these	chemists	,
虽然	-	曾是	更多的	先进的	在	他的	论点	比	这些	化学家	,

尽管马格拉夫的论证比这些化学家更先进，

[jet] [hiː; hi][wʌz; wəz][ə; eɪ][tʃaɪld][ʌv; əv][hɪz; ɪz][taɪm] .

yet	he	was	a	child	of	his	time	.
然而	他	曾是	一个	孩子	的	他的	时间	.

但他终究是时代的产物。

[ðə; ði][ˌluːmɪ'nes(ə)nt][ænd; ənd][kəm'bʌstəb(ə)l] , ['ɔːlmoʊst][wæks] - [laɪk] ['sʌbstəns] [ɪm'prest] [hɪm; ɪm]

The	luminescent	and	combustible	,	almost	wax	-	like	substance	impressed	him
这	发光	和	易燃	,	几乎	蜡	-	喜欢	物质	印象深刻	他

['greɪtli] .

greatly	.
非常	.

这种发光易燃、质地近乎蜡状的物质给他留下了深刻的印象。

“ [maɪ] [θɔːts] [ə'baʊt][ðə; ði] [ˌʌnɪk'spektɪd] [ˌdʒenə'reɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [laɪt] [ænd; ənd]['faɪər][aʊt][ʌv; əv]['wɔːtər]

“	My	thoughts	about	the	unexpected	generation	of	light	and	fire	out	of	water
“	我的	想法	关于	这	意外	一代	的	光	和	火	出去	的	水

,

,

,

“我对水中意外产生光和火的现象感到好奇，

[faɪn] [ɜːrθ] , [ænd; ənd] [floʊ'dʒɪstən] [aɪ] [rɪ'zɜːrv] [tuː; tə] [dɪ'skraɪb] [æt; ət][ə; eɪ]['leɪtər][taɪm] .

fine	earth	,	and	phlogiston	I	reserve	to	describe	at	a	later	time	.
美好的	地球	,	和	燃素	我	预订	到	描述	在	一个	之后	时间	.

细土和燃素，我留待以后再描述。

” [ðiːz] [θɔːts] [went] [soʊ][fɑːr][æz; əz][tuː; tə] [kə'nekt] [ðə; ði] [nuː] ['mɑːrv(ə)l][wɪð; wɪθ] [æl'kemɪkl]

”	These	thoughts	went	so	far	as	to	connect	the	new	marvel	with	alchemical
”	这些	想法	去	所以	远的	作为	到	连接	这	新的	奇迹	和	炼金术

['wʌndər] [teɪlz; 'teɪˌliz] .

wonder	tales	.
想知道	故事	.

“这些想法甚至将这一新奇事物与炼金术的奇幻故事联系起来。”

[wen] - [juːst] [ðə; ði] “ [ɪ'senʃ(ə)l] [sɔːlt][ʌv; əv] ['jʊrɪn] , ” ['ɔːlsoʊ] [kɔːld] [sæl] - ,

When	Marggraf	used	the	“	essential	salt	of	urine	,	”	also	called	sal	microcosmicum	,
什么时候	-	用过的	这	“	基本的	盐	的	尿	,	”	还	称为	盐	-	,

当马格拉夫使用“尿液中的必需盐”（也称为微宇宙盐）时，

[ænd; ənd] [əd'mikst] ['sɪlvər] ['klɔːraɪd] (“ ['hɔːrni] ['sɪlvər] ”) [tuː; tə][ˌaɪ 'tiː][fɔːr; fər][ðə; ði][ˌdɪstɪ'leɪʃ(ə)n][ʌv; əv]

and	admixed	silver	chloride	(	“	horny	silver	”	)	to	it	for	the	distillation	of
和	混合	银	氯化物	(	“	好色	银	”	)	到	它	为了	这	蒸馏	的

['fɑːsfərəs] ,

phosphorus	,
磷	,

为了蒸馏磷，向其中掺入了氯化银（“角质银”）。

[hiː; hi] [ɪk'spektɪd] “ [ə; eɪ]['pɑːrʃ(ə)l][kən'vɜːrʒ(ə)n][ʌv; əv]['sɪlvər][baɪ][floʊ'dʒɪstən][ænd; ənd][ðə; ði] ['ædɪd] [faɪn]

he	expected	“	a	partial	conversion	of	silver	by	phlogiston	and	the	added	fine
他	预期的	“	一个	部分的	转换	的	银	经过	燃素	和	这	额外	美好的

['vɪtrəˌfaɪəbl] [ɜːrθ] ,

vitrifiable	earth	,
玻璃化	地球	,

他预期“燃素和添加的细玻璃土会使银部分转化，

[bʌt; bət][noʊ] [treɪs] [ʌv; əv][ə; eɪ] [mɔːr] ['noʊb(ə)l]['met(ə)l] [ə'pɪrd] . ” [[eɪt]]

but	no	trace	of	a	more	noble	metal	appeared	.	”	[	8	]
但	不	痕迹	的	一个	更多的	高贵	金属	出现	.	”	[	8	]

但并未发现更贵金属的痕迹。”[8]

['rɑːbərt] [bɔɪl] [hæd; həd] [ɔːl'redi] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði] ['bɜːrnɪŋ] [ʌv; əv] ['fɑːsfərəs] [prə'duːst] [æn; ən]

Robert	Boyle	had	already	found	that	the	burning	of	phosphorus	produced	an
罗伯特	博伊尔	有	已经	成立	那	这	燃烧	的	磷	生产	一个

['æsɪd] .

acid	.
酸	.

罗伯特·波义耳此前已经发现，磷燃烧会产生酸。

[hiː; hi][aɪ'dentɪfaɪd][ˌaɪ 'tiː][baɪ] [teɪst] [ænd; ənd][baɪ][ɪts] ['ɪnfluəns] [ɑːn] ['kʌlərd] [plænt][iks'trækts] ['sɜːrvɪŋ]

He	identified	it	by	taste	and	by	its	influence	on	colored	plant	extracts	serving
他	已识别	它	经过	品尝	和	经过	它是	影响	在	有色	植物	提取物	服务

[æz; əz] “ ['ɪndɪkeɪtərz] .

as	“	indicators	.
作为	“	指标	.

他通过味道和它对作为“指示剂”的有色植物提取物的影响来识别它。

” [hæŋkwɪts] [[naɪn]] [dɪ'skraɪbd] ['meθədz] [fɔːr; fər] [əb'teɪnɪŋ] [ðɪs] ['æsɪd] , [ænd; ənd] - [ʃoʊd]

”	Hankwitz	[	9	]	described	methods	for	obtaining	this	acid	,	and	Marggraf	showed
”	汉克维茨	[	9	]	描述	方法	为了	获得	这	酸	,	和	-	显示

[ɪts] ['kemɪk(ə)l] [pɪˌkjuːli'ærətiːz] .

its	chemical	peculiarities	.
它是	化学	特殊性	.

Hankwitz[9]描述了获得这种酸的方法，而Marggraf则展示了它的化学特性。

[ðeɪ] [dɪd][nɑːt] [ˌnesə'serəli] [ɪ'stæblɪʃ] ['fɑːsfərəs] [æz; əz][ə; eɪ] [nuː] ['elɪmənt] .

They	did	not	necessarily	establish	phosphorus	as	a	new	element	.
他们	做过	不是	一定	建立	磷	作为	一个	新的	元素	.

他们未必就此确立了磷是一种新元素。

[tuː; tə][duː] [ðæt] [wʌz; wəz][nɑːt][æz; əz][ɪm'pɔːrt(ə)nt] , [æt; ət] [ðæt] [taɪm] ,

To	do	that	was	not	as	important	,	at	that	time	,
到	做	那	曾是	不是	作为	重要的	,	在	那	时间	,

当时，这样做并不那么重要。

[æz; əz][tuː; tə][kən'dʒektʃər][ɑːn][a'nælədʒiz][wɪð; wɪθ] [noʊn] ['sʌbstənsiz] .

as	to	conjecture	on	analogies	with	known	substances	.
作为	到	推测	在	类比	和	已知	物质	.

至于对已知物质进行类比的推测。

[ˌʌndər'laɪɪŋ] [ɔːl] [ɪts] [juː'niːk] [ˌkærɪktə'rɪstɪks] [wʌz; wəz][ðə; ði][ə'nælədʒi][ʌv; əv] ['fɑːsfərəs] [wɪð; wɪθ]

Underlying	all	its	unique	characteristics	was	the	analogy	of	phosphorus	with
潜在的	全部	它是	独特的	特征	曾是	这	类比	的	磷	和

['sʌlfər] .

sulfur	.
硫	.

磷的所有独特特征都源于其与硫的相似性。

[laɪk] ['sʌlfər] , ['fɑːsfərəs] [kæn; kən][bɜːrn][ɪn] [tuː] ['dɪfrənt] [weɪz] , ['iːðər] ['sloʊli] [ɔːr] [mɔːr]

Like	sulfur	,	phosphorus	can	burn	in	two	different	ways	,	either	slowly	or	more
喜欢	硫	,	磷	能	烧伤	在	二	不同的	方式	,	任何一个	缓慢地	或者	更多的

['vaɪələntli] ,

violently	,
暴力	,

与硫一样，磷的燃烧方式也有两种，一种是缓慢燃烧，另一种是剧烈燃烧。

[ænd; ənd][fɔːrm] [tuː] ['dɪfrənt] ['æsidz] .

and	form	two	different	acids	.
和	形式	二	不同的	酸	.

并形成两种不同的酸。

[ðə; ði][ə'nælədʒi][kæn; kən] , ['ðerfɔːr] , [biː; bi] [ɪk'stendɪd] [tuː; tə][ɪk'spleɪn][ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [ɪn][bəuθ] [gruːps]

The	analogy	can	,	therefore	,	be	extended	to	explain	the	results	in	both	groups
这	类比	能	,	所以	,	是	扩展	到	解释	这	结果	在	两个都	团体

[ɪn][ðə; ði] [seɪm] [weɪ] .

in	the	same	way	.
在	这	相同的	方式	.

因此，这种类比可以推广到用同样的方法来解释两组的结果。

[ɪn][ðə; ði] ['prɑːses] [ʌv; əv] ['bɜːrnɪŋ] , [ðə; ði][kəm'bʌstəb(ə)l][kəm'poʊnənt][ɪz] [rɪ'muːvd] ,

In	the	process	of	burning	,	the	combustible	component	is	removed	,
在	这	过程	的	燃烧	,	这	易燃	成分	是	已移除	,

在燃烧过程中，可燃成分被去除。

[ænd; ənd][ðə; ði]['æsɪd][ə'rɪdʒənəli] [kəm'baɪnd] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][kəm'bʌstəb(ə)l][ɪz][set] [friː] .

and	the	acid	originally	combined	with	the	combustible	is	set	free	.
和	这	酸	起初	合并	和	这	易燃	是	放	自由的	.

原本与可燃物结合的酸被释放出来。

['weðər] [ðə; ði][ə'nælədʒi][ʃʊd; ʃəd][biː; bi] [pər'suːd] ['iːv(ə)n] ['fɜːrðər] [rɪ'meɪnd] ['daʊtf(ə)l] ,

Whether	the	analogy	should	be	pursued	even	further	remained	doubtful	,
无论	这	类比	应该	是	追击	甚至	更远	剩余	疑	,

这种类比是否应该进一步发展，仍然值得怀疑。

[ɔːl'ðoʊ] [sʌm; səm] [sə'spɪʃ(ə)n] ['lɪŋgə] [ɑːn][fɔːr; fər][ə; eɪ] [waɪl] [ðæt] [fɑːs'fɔːrɪk] ['æsɪd] [maɪt]

although	some	suspicion	lingered	on	for	a	while	that	phosphoric	acid	might
虽然	一些	怀疑	徘徊不去	在	为了	一个	尽管	那	磷酸	酸	可能

['æktʃuəli] [biː; bi][ə; eɪ]['mɑːdɪfaɪd][sʌl'fjʊrɪk]['æsɪd] .

actually	be	a	modified	sulfuric	acid	.
实际上	是	一个	修改的	硫酸	酸	.

尽管一段时间内，人们仍然怀疑磷酸实际上可能是改性硫酸。

[a'nælədʒiz][ænd; ənd] [səs'pɪʃənz] [laɪk] [ðiːz] [wɜːr; wər] ['niːdɪd] [tuː; tə]['fɔːrmjuleɪt] [nuː] ['kwestʃənz]

Analogies	and	suspicions	like	these	were	needed	to	formulate	new	questions
类比	和	怀疑	喜欢	这些	是	需要	到	制定	新的	问题

[ænd; ənd] ['stɪmjuleɪt] [nuː] [ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] .

and	stimulate	new	experiments	.
和	刺激	新的	实验	.

正是通过类比和猜想，我们才能提出新的问题，激发新的实验。

[ðeɪ] [ɑːr; ər]['saɪtɪd] [hɪr] [fɔːr; fər][ðer; ðər][ɪm'pɔːrt(ə)nt]['pɑːzətɪv]['vælјuː][ɪn][ðə; ði][hɪ'stɔːrɪk(ə)l]

They	are	cited	here	for	their	important	positive	value	in	the	historical
他们	是	引用	这里	为了	他们的	重要的	积极的	价值	在	这	历史

[dɪ'veləpmənt] ,

development	,
发展	,

此处列举它们是因为它们在历史发展中具有重要的积极价值。

[ænd; ənd][nɑːt][fɔːr; fər][ðə; ði] ['pɜːrpəs] [ʌv; əv] ['ʃoʊɪŋ] [haʊ] [rɔːŋ] [ðiːz] ['kemɪsts] [wɜːr; wər]

and	not	for	the	purpose	of	showing	how	wrong	these	chemists	were
和	不是	为了	这	目的	的	显示	如何	错误的	这些	化学家	是

[frʌm; frəm]['aʊər; ɑːr]

from	our
从	我们的

并非为了证明这些化学家与我们的观点有多么错误

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 181]
[页 -]

[第181页]

[pɔɪnt] [ʌv; əv] [vjuː] , [ə; eɪ] [pɔɪnt] [ʌv; əv] [vjuː] [wɪtʃ] [ðeɪ] [helpt] [tuː; tə] [kri'eɪt] .
point of view , a point of view which they helped to create .
观点 的 看法 , 一个 观点 的 看法 哪个 他们 帮助 到 创造 .

观点，一种他们参与形成的观点。

[ðə; ði] [ˌwaɪd'spred] ['ɪntrəst] [ɪn][ðə; ði] ['bɜːrnɪŋ] [ʌv; əv] ['sʌlfər] [ænd; ənd][ʌv; əv] ['fɑːsfərəs] , ['nætʃ(ə)rəli] ,
The widespread interest in the burning of sulfur and of phosphorus , naturally ,
这 广泛 兴趣 在 这 燃烧 的 硫 和 的 磷 , 自然 ,
[kɔːt] [ləvwɔɪzjɜ˞z] [ə'tenʃ(ə)n] .
caught Lavoisier's attention .
捕捉 拉瓦锡的 注意力 .

人们对硫磺和磷的燃烧表现出的广泛兴趣，自然引起了拉瓦锡的注意。

[ɪn][hɪz; ɪz][fɜːrst]['vɑːljəm][ʌv; əv] [oʊ'pʌskjul] [fɪ'ziːks] [et] [ʃɪ'miːks] (-) ,
In his first volume of Opuscules Physiques et Chimiques (1774) ,
在 他的 第一的 体积 的 小片 体格 等 化学 (-) ,

在他的第一卷 Opuscules Physiques et Chimiques (1774) 中，

[hiː; hi] [dɪ'voʊtɪd] - ['peɪdʒɪz][tuː; tə][hɪz; ɪz][ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][ɑːn]
he devoted 20 pages to his experiments on
他 奉献 - 页面 到 他的 实验 在
['fɑːsfərəs] .
phosphorus .
磷 .

他用了 20 页篇幅来描述他对磷的实验。

[hiː; hi]['æmplɪfaɪd][ðem; ðəm][ə; eɪ][fjuː] ['jɪrz] ['leɪtər] [-] [wen] [hiː; hi] [ə'trɪbjuːtɪd] [ðə; ði] [kəm'bʌstʃən]
He amplified them a few years later [10] when he attributed the combustion
他 放大 他们 一个 很少 年 之后 [-] 什么时候 他 归因于 这 燃烧
[tuː; tə][ə; eɪ][ˌkɑːmbɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv] ['fɑːsfərəs] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] “ ['emɪnəntli] [rɪ'spaɪrəbl; 'respərəbəl] ” [pɑːrt]
to a combination of phosphorus with the “ eminently respirable ” part
到 一个 组合 的 磷 和 这 “ 非常 可吸入的 ” 部分
[ʌv; əv] [er] .
of air .
的 空气 .

几年后，他进一步阐述了这些观点[10]，将燃烧归因于磷与空气中"极易吸入"的部分结合。

[ɪn][ðə; ði] [meɪ'toʊd] [diː][nə'menklətʃərˌ'noʊmənkleɪtʃər] [ʃɪ'miːk] [ʌv; əv] - ,
In the Méthode de Nomenclature Chimique of 1787 ,
在 这 方法 德 命名法 化学 的 - ,

在 1787 年的 Méthode de Nomenclature Chimique 中，

[ðə; ði] ['kɑːləm] [ʌv; əv] “ ['ʌn,diːkəm'pəuzd] ['sʌbstənsiz] ” [lɪsts] ['sʌlfər] [æz; əz][ðə; ði] “ ['rædɪk(ə)l] -
the column of “ undecomposed substances ” lists sulfur as the “ radical sulfurique
这 柱子 的 “ 未分解的 物质 ” 列表 硫 作为 这 “ 激进的 -
, ” [ænd; ənd] ['fɑːsfərəs] ,
, ” and phosphorus ,
, ” 和 磷 ,

"未分解物质"一栏中，硫被列为"硫基化合物"，磷则被列为"未分解物质"。

[ˌkɔːrə'spɑːndɪŋli] , [æz; əz][ðə; ði] “ ['rædɪk(ə)l] - .
correspondingly , as the “ radical phosphorique .
相应地 , 作为 这 “ 激进的 - .

相应地，作为"自由基磷"。

" [ðə; ði]['æsidz][ɑ:r; ər] [naʊ] [ʃoʊn] [tu:; tə][bi:; bi] ['kɔmpaundz] [ʌv; əv][ðə; ði] " ['ʌn,di:kəm'pəuzd] "
" The acids are now shown to be compounds of the " undecomposed "
" 这 酸 是 现在 所示 到 是 化合物 的 这 " 未分解的 "
['rædɪklz] ,
radicals ,
自由基 ,

"现在已证实这些酸是'未分解'自由基的化合物，

[ðə; ði] [kəm'pli:t] [rɪ'vɜ:rʒ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['pri:viəs] ['kɑ:nsept][ʌv; əv] [ðɪs] [rɪ'leɪʃ(ə)nʃɪp] .
the complete reversion of the previous concept of this relationship .
这 完全的 反转 的 这 以前的 概念 的 这 关系 .

完全颠覆了之前对这种关系的理解。

[ə; eɪ][pɑ:rt][ʌv; əv][ðə; ði][oʊld][ə'nælədʒi] [rɪ'meɪnd] [æz; əz][fɑ:r][æz; əz][ðə; ði]['æsidz][ɑ:r; ər] [kən'sɜ:rnd] :
A part of the old analogy remained as far as the acids are concerned :
一个 部分 的 这 老的 类比 剩余 作为 远的 作为 这 酸 是 担心的 :

就酸而言，旧的类比仍然有一部分适用：

[sʌl'fjʊrɪk]['æsɪd] [ˌkɔris'pɔndz] [tu:; tə] [fɑ:s'fɔ:rɪk] ; ['sʌlfərəs] ['æsɪd][tu:; tə]['fɑ:sfərəs; 'fɒsfərəs]['æsɪd]
sulfuric acid corresponds to phosphoric ; sulfurous acid to phosphorous acid
硫酸 酸 对应 到 磷酸 ; 硫磺 酸 到 磷 酸
[wɪð; wɪθ] [les] ['ɑ:ksɪdʒən][ðæn; ðən][ɪn][ðə; ði]['fɔ:rmər] . [-]
with less oxygen than in the former . [11]
和 较少的 氧 比 在 这 以前的 . [-]

硫酸相当于磷酸；亚硫酸相当于磷酸，但亚硫酸中的氧含量比前者少。[11]

['ɜ:rli] ['ju:zɪz]
Early Uses
早期的 用途

早期用途

[ɪn][ðə; ði] 18th ['sentʃəri] , ['fɑ:sfərəs] [wʌz; wəz][ə; eɪ]['kɔ:stli] [mə'tɪriəl] .
In the 18th century , phosphorus was a costly material .
在 这 18th 世纪 , 磷 曾是 一个 昂贵 材料 .

18世纪时，磷是一种昂贵的材料。

[ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz] [prə'du:st] ['moʊstli][fɔ:r; fər] [dɪ'spleɪ] [ænd; ənd][tu:; tə]['sætɪsfaɪ][ˌkjʊri'ɑ:səti] .
It was produced mostly for display and to satisfy curiosity .
它 曾是 生产 大多 为了 展示 和 到 满足 好奇心 .

它主要是为了展览和满足人们的好奇心而生产的。

[ˌ^i:'jəum] [fræn'swɑ:] [ru:'ɛl] (- - -) ['demənstreɪtɪd] [ðə; ði] ['prɑ:ses] [ɪn][hɪz; ɪz] ['lektʃərz] ,
Guillaume François Rouelle (1703 - 1770) demonstrated the process in his lectures ,
纪尧姆 弗朗索瓦 鲁埃尔 (- - -) 已证明 这 过程 在 他的 讲座 ,
[ænd; ənd] , [æz; əz] - [rɪ'pɔ:rts] ,
and , as Macquer reports ,
和 , 作为 - 报告 ,

纪尧姆·弗朗索瓦·鲁埃尔（1703-1770）在他的讲座中演示了这一过程，正如马克尔所记载的那样，

[hi:; hi] " ['veri] ['ɔ:f(ə)n] " [sək'si:dəd, sək'si:dɪd][ɪn] ['meɪkɪŋ] [ˌaɪ 'ti:] . [-] ['rɑ:bərt] [bɔɪl] [hæd; həd][ðə; ði]
he " very often " succeeded in making it . [12] Robert Boyle had the
他 " 非常 经常 " 成功了 在 制作 它 . [-] 罗伯特 博伊尔 有 这
[aɪ'di:ə][ʌv; əv]['ju:zɪŋ] ['fɑ:sfərəs] [æz; əz][ə; eɪ] [laɪt] [fɔ:r; fər] [ˌʌndər'wɔ:tər] ['daɪvərz] . [-] [ə; eɪ] ['sentʃəri]
idea of using phosphorus as a light for underwater divers . [13] A century
主意 的 使用 磷 作为 一个 光 为了 水下 潜水员 . [-] 一个 世纪
['leɪtər] ,
later ,
之后 ,

他"经常"成功地做到了。[12] 罗伯特·波义耳提出了使用磷作为水下潜水员照明工具的想法。[13] 一个世纪后，

“ ['ɪnstənt] [laɪts] ” [wɜːr; wər][soʊld] , [wɪð; wɪθ]['moʊltən] ['fɑːsfərəs] [æz; əz][ðə; ði] “ [ɪg'naɪtər] , ” [bʌt; bət]

“	instant	lights	”	were	sold	,	with	molten	phosphorus	as	the	“	igniter	,	”	but
“	立即的	灯	”	是	卖	,	和	熔融的	磷	作为	这	“	点火器	,	”	但

[ðeɪ] [pruːvd] ['kʌmbərsəm] [ænd; ənd][ˌʌnrɪ'laɪəb(ə)l] . [-]

they	proved	cumbersome	and	unreliable	.	[	14	]
他们	已证实	笨重	和	不可靠的	.	[	-	]

“速燃灯”以熔融磷作为“点火剂”出售，但事实证明它们笨重且不可靠。[14]

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [waɪt] ['fɑːsfərəs] [ɪz] ['haɪli] ['pɔɪzənəs] ,

Because	white	phosphorus	is	highly	poisonous	,
因为	白色的	磷	是	高度	有毒	,

因为白磷剧毒，

[æn; ən] ['æktɪv] [dɪ'veləpmənt] [ʌv; əv][ðə; ði][juːz][ɪn] [mætʃɪz] [ə'kɜːrd] ['oʊnli]['æftər][ðə; ði][kən'vɜːrʒ(ə)n]

an	active	development	of	the	use	in	matches	occurred	only	after	the	conversion
一个	积极的	发展	的	这	使用	在	比赛	发生	仅有的	后	这	转换

[ʌv; əv][ðə; ði] [waɪt] [ˌmɑːdɪfɪ'keɪʃ(ə)n]['ɪntuː][ðə; ði] [red] [hæd; həd] [bɪn] ['stʌdid] [baɪ] - ['kɑːp] (-)

of	the	white	modification	into	the	red	had	been	studied	by	Émile	Kopp	(	1844	)
的	这	白色的	修改	进入	这	红色的	有	到过	研究	经过	-	科普	(	-	)

,

,

,

直到埃米尔·科佩（Émile Kopp，1844 年）研究了白色改性剂向红色改性剂的转化之后，火柴中的使用才得到积极发展。

[baɪ]['vilhelm,'wil-] - (- - -) [ænd; ənd] , [ɪn][ɪts]['præktɪk(ə)l][ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n] , [baɪ]['æntən]

by	Wilhelm	Hittorf	(	1824	-	1914	)	and	,	in	its	practical	application	,	by	Anton
经过	威廉	-	(	-	-	-	)	和	,	在	它是	实际的	应用	,	经过	安东

- (- - -) . [-]

Schrötter	(	1802	-	1875	)	.	[	15	]
-	(	-	-	-	)	.	[	-	]

由威廉·希托夫 (1824-1914) 提出，安东·施罗特 (1802-1875) 实际应用。[15]

['fɪgjər] [θriː] . — [ˌdɪstɪ'leɪʃ(ə)n] [ˌæpə'rætəs] (-) [fɔːr; fər][ri'fainiŋ] [kruːd] ['fɑːsfərəs] .

Figure	3	.	—	Distillation	apparatus	(	1849	)	for	refining	crude	phosphorus	.
数字	3	.	—	蒸馏	设备	(	-	)	为了	精制	原油	磷	.

图 3.—用于提炼粗磷的蒸馏装置（1849 年）。

[ðə; ði] [kruːd] ['fɑːsfərəs] [ɪz] [mɪkst] [wɪð; wɪθ][sænd]['ʌndər][hɑːt]['wɔːtər] , [kuːld] , [dreɪnd] , [ænd; ənd]

The	crude	phosphorus	is	mixed	with	sand	under	hot	water	,	cooled	,	drained	,	and
这	原油	磷	是	混合	和	沙	在下面	热的	水	,	冷却	,	排水	,	和

[fɪld] ['ɪntuː][ðə; ði][rɪ'tɔːrt] .

filled	into	the	retort	.
已填	进入	这	反驳	.

将粗磷与沙子在热水下混合，冷却，沥干，然后装入蒸馏釜。

[ðə; ði]['aʊtlet][ʌv; əv][ðə; ði][rɪ'tɔːrt] , [æt; ət] [liːst] [sɪks][siː'ɛm] .

The	outlet	of	the	retort	,	at	least	6	cm	.
这	出路	的	这	反驳	,	在	至少	6	厘米	.

反应釜出口至少 6 厘米。

[ɪn][daɪ'æmɪtər] , [ɪz] ['pɑːrʃəli] [ɪ'mɜːrst] [ɪn][ðə; ði]['wɔːtər] [kən'teɪnd] [ɪn][ðə; ði] ['bʌkɪt] .

in	diameter	,	is	partially	immersed	in	the	water	contained	in	the	bucket	.
在	直径	,	是	部分	沉浸式	在	这	水	包含	在	这	桶	.

直径为，部分浸入桶中的水中。

[ə; eɪ] [smɔːl] [dɪʃ] , [meɪd] [frʌm; frəm] [liːd] , [wɪð; wɪθ] [æn; ən] ['aɪərn] ['hænd(ə)l] , [rə'siːvz, rɪ'siːvz, riː'siːvz]

A	small	dish	,	made	from	lead	,	with	an	iron	handle	,	receives
一个	小的	盘子	,	制成	从	带领	,	和	一个	铁	处理	,	接收

[ðə; ði] [dɪ'stɪld] ['fɑːsfərəs] .

the	distilled	phosphorus	.
这	蒸馏	磷	.

一个由铅制成、带有铁柄的小碟子用来盛放蒸馏出的磷。

([frʌm; frəm] ['hjuːgəu] [flek] , [daɪ] - [kɛmɪʃɔ˞] [prədʌkt] . . . [peɪdʒ] - .)

(	From	Hugo	Fleck	,	Die	Fabrikation	chemischer	Produkte	.	.	.	page	90	.	)
(	从	雨果	斑点	,	死	-	化学家	产品	.	.	.	页	-	.	)

（摘自 Hugo Fleck，Die Fabrikation chemischer Produkte ... 第 90 页。）

[ðə; ði] [moʊst] [ɪk'saɪtɪŋ] ['ɜːrli] [juːz] , [haʊ'evər] , [wʌz; wəz] [ɪn] ['medɪs(ə)n] .

The	most	exciting	early	use	,	however	,	was	in	medicine	.
这	最多	激动人心	早期的	使用	,	然而	,	曾是	在	药品	.

然而，早期最令人兴奋的应用是在医学领域。

[ˌaɪ 'tiː] [ɪz] [nɑːt] [sər'praɪzɪŋ] [ðæt] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [juːz] [wʌz; wəz] [sɔːt] [æt; ət] [ðæt] [taɪm] .

It	is	not	surprising	that	such	a	use	was	sought	at	that	time	.
它	是	不是	奇怪	那	这样的	一个	使用	曾是	寻求	在	那	时间	.

当时有人寻求这种用途并不奇怪。

['eni] [nuː] [mə'tɪriəl] [ɪ'miːdiətli] [bɪ'keɪm] [ðə; ði] [hoʊp] [ʌv; əv] ['eɪlɪŋ] [mæn'kaɪnd] — [ænd; ənd] [ʌv; əv]

Any	new	material	immediately	became	the	hope	of	ailing	mankind	—	and	of
任何	新的	材料	立即地	成为	这	希望	的	生病	人类	—	和	的

['straɪvɪŋ] [ɪn'ventəz] . [-] ['fɑːsfərəs] [wʌz; wəz] [prɪ'skraɪbd] ,

striving	inventors	.	[	16	]	Phosphorus	was	prescribed	,
努力	发明家	.	[	-	]	磷	曾是	规定	,

任何新材料都立即成为病痛缠身的人类以及雄心勃勃的发明家的希望。[16] 磷被列为处方药，

[ɪn] ['lɪnəmənt] [wɪð; wɪθ] ['fæti] [ɔɪlz] [ɔːr] [æz; əz] [sə'luːʃ(ə)n] [ɪn] ['ælkəhɔːl] [ænd; ənd] ['iːθər] , [fɔːr; fər] [ɪk'stɜːrn(ə)l]

in	liniments	with	fatty	oils	or	as	solution	in	alcohol	and	ether	,	for	external
在	擦剂	和	脂肪	油	或者	作为	解决方案	在	酒精	和	醚	,	为了	外部的

[ænd; ənd] [ɪn'tɜːrn(ə)l] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n] .

and	internal	application	.
和	内部的	应用	.

可制成含脂肪油的药膏，或溶于酒精和乙醚中，用于外用和内服。

[ə; eɪ] ['sɜːrt(ə)n] ['draɪv, 'dɑːktɔ˞] . ['kreɪmɔ˞] [faʊnd] [ˌaɪ 'tiː] [ɪ'fɪʃ(ə)nt] [ə'genst] ['epɪlepsi] [ænd; ənd] [ˌmelən'koʊliə]

A	certain	Dr	.	Kramer	found	it	efficient	against	epilepsy	and	melancholia
一个	肯定	博士	.	克莱默	成立	它	高效的	反对	癫痫	和	忧郁症

(-) .

(	1730	)	.
(	-	)	.

一位名叫克莱默的医生发现它对癫痫和忧郁症有效（1730 年）。

[ə; eɪ] [prə'fesər] ['hɑːrtmən] [ˌrekə'mendɪd] [ˌaɪ 'tiː] [ə'genst] [kræmps] . [-]

A	Professor	Hartmann	recommended	it	against	cramps	.	[	17	]
一个	教授	哈特曼	受到推崇的	它	反对	痉挛	.	[	-	]

哈特曼教授推荐它用于治疗痛经。[17]

[haʊ'evər] , [ɪn] [ðə; ði] ['groʊɪŋ]

However	,	in	the	growing
然而	,	在	这	生长

然而，在日益增长的

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	182	]
[	页	-	]

[第182页]

[prə'dʌkʃn] [ʌv; əv] ['fɑːsfərəs] [fɔːr; fər] [mætʃɪz] , [ðə; ði]['wɜːrkərz] [ɪk'spɪriənst] [ðə; ði] ['pɔɪzənəs]
production **of** **phosphorus** **for** **matches** **,** **the** **workers** **experienced** **the** **poisonous**
生产 的 磷 为了 比赛 , 这 工人 经验丰富的 这 有毒
[ɪ'fekts] .
effects **.**
效果 .

在生产火柴用磷的过程中，工人们受到了磷的毒害。

[ɪn][ðə; ði][plænt][ʌv; əv] [blæk] [ænd; ənd] [bel] [æt; ət] ['strætfərd] , [ðɪs] [wʌz; wəz] [pri'ventid] [baɪ] [ˌɪn'heɪlɪŋ]
In **the** **plant** **of** **Black** **and** **Bell** **at** **Stratford** **,** **this** **was** **prevented** **by** **inhaling**
在 这 植物 的 黑色的 和 钟 在 斯特拉特福德 , 这 曾是 阻止 经过 吸入
['tɜːrpəntaɪn] .
turpentine **.**
松节油 .

在斯特拉特福德的布莱克和贝尔工厂，人们通过吸入松节油来防止这种情况发生。

[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][ɑːn][dɔːgz][wɜːr; wər] ['kærid] [aʊt][tuː; tə] [ʃoʊ]
Experiments **on** **dogs** **were** **carried** **out** **to** **show**
实验 在 狗 是 携带 出去 到 展示
[ðæt] ['pɔɪzənɪŋ] [baɪ] ['fɑːsfərəs] [kʊd; kəd][biː; bi] ['remidid] [θruː] [ɔɪl][ʌv; əv]['tɜːrpəntaɪn] . [-]
that **poisoning** **by** **phosphorus** **could** **be** **remedied** **through** **oil** **of** **turpentine** **.** **[** **18** **]**
那 中毒 经过 磷 可以 是 已补救 通过 油 的 松节油 . [-]

对狗进行的实验表明，可以用松节油治疗磷中毒。[18]

['fɪgjər] [fɔːr] . — [ˌæpə'rætəs] [fɔːr; fər] [kən'vəːtiŋ] [waɪt] ['fɑːsfərəs] ['ɪntuː][ðə; ði] [red] [ˌælə'trɑːpɪk][fɔːrm]
Figure **4** **.** **—** **Apparatus** **for** **converting** **white** **phosphorus** **into** **the** **red** **allotropic** **form**
数字 4 . — 设备 为了 转换 白色的 磷 进入 这 红色的 同素异形体 形式
, - .
, **1851** **.**
, - .

图 4.—将白磷转化为红色同素异形体的装置，1851 年。

[ˌriː.dɪ'stɪld] ['fɑːsfərəs] [ɪz] ['hiːtɪd] [ɪn][ðə; ði] [glæs] [ɔːr] ['pɔːrsəlɪn] ['ves(ə)l] ([dʒiː]) [wɪtʃ] [ɪz]
Redistilled **phosphorus** **is** **heated** **in** **the** **glass** **or** **porcelain** **vessel** **(** **g** **)** **which** **is**
重蒸馏 磷 是 加热 在 这 玻璃 或者 瓷 血管 (克) 哪个 是
[sə'raʊndɪd] [baɪ][ə; eɪ] ([iː]) [ænd; ənd][ə; eɪ]['met(ə)l] [bæθ] ([biː]) .
surrounded **by** **a** **sandbath** **(** **e** **)** **and** **a** **metal** **bath** **(** **b** **)** **.**
包围 经过 一个 沙浴 (e) 和 一个 金属 洗澡 (b) .

将重蒸馏的磷在玻璃或瓷器容器（g）中加热，该容器被沙浴（e）和金属浴（b）包围。

['ves(ə)l] ([dʒeɪ]) [ɪz] [fɪld] [wɪð; wɪθ]['mɜːrkjəri][ænd; ənd]['wɔːtər] ; [tə'geðər] [wɪð; wɪθ] [vælv] ([keɪ]) ,
Vessel **(** **j** **)** **is** **filled** **with** **mercury** **and** **water** **;** **together** **with** **valve** **(** **k** **)** **,**
血管 (j) 是 已填 和 汞 和 水 ; 一起 和 阀门 (k) ,

容器（j）内装有汞和水；与阀门（k）一起，

[ˌaɪ 'tiː] [səːvz] [æz; əz][ə; eɪ] ['seɪfti] [dɪ'vaɪs] .
it **serves** **as** **a** **safety** **device** **.**
它 服务 作为 一个 安全 设备 .

它起到安全装置的作用。

[ðə; ði]['ælkəhɔːl][læmp] ([el]) [kiːps] [ðə; ði] [tuːb] [wɔːrm] [ə'genst] ['klɑːgɪŋ] [baɪ][sə'lɪdɪfaɪd] ['veipəz] .
The **alcohol** **lamp** **(** **l** **)** **keeps** **the** **tube** **warm** **against** **clogging** **by** **solidified** **vapors** **.**
这 酒精 灯 (我) 保持 这 管子 温暖的 反对 堵塞 经过 凝固 蒸汽 .

酒精灯（l）保持管子温暖，防止被凝固的蒸汽堵塞。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ʌv; əv]['haɪdrədʒən] ['fɑːsˌfaɪdz] , [ðə; ði][ˌɑːpə'reɪʃ(ə)n] , ['kærid] [aʊt][æt; ət] 260° [siː] . ,
Because **of** **hydrogen** **phosphides** **,** **the** **operation** **,** **carried** **out** **at** **260°** **C** **.** **,**
因为 的 氢 磷化物 , 这 手术 , 携带 出去 在 260° C . ,
[hæd; həd][tuː; tə][biː; bi] [wɑːtʃt] ['veri] ['kerfəli] .
had **to** **be** **watched** **very** **carefully** **.**
有 到 是 观看 非常 小心 .

由于存在磷化氢，因此在 260°C 下进行的操作必须非常仔细地观察。

([ə'kɔ:rdɪŋ] [tu:; tə] ['ɑ:rθər] ['ɔlˌbraɪt] , - ; [ˌri:prə'dju:st] [frʌm; frəm]['hju:gəu] [flek] , [daɪ]
(According to Arthur Albright , 1851 ; reproduced from Hugo Fleck , Die
(根据 到 亚瑟 奥尔布赖特 , - ; 复制品 从 雨果 斑点 , 死
- [kɛmɪʃɘ] [prədʌkt] . . . , [peɪdʒ] - .)
Fabrikation chemischer Produkte . . . , page 112 .)
- 化学家 产品 . . . , 页 - .)

（根据 Arthur Albright，1851 年；转载自 Hugo Fleck，Die Fabrikation chemischer Produkte ...，第 112 页。）

['kemɪk(ə)l] [ˌkɑ:nstɪ'tu:ʃn] [ʌv; əv] [fɑ:s'fɔ:rɪk] ['æsidz]
Chemical Constitution of Phosphoric Acids
化学 宪法 的 磷酸 酸

磷酸的化学组成

[ɪn][ə; eɪ] [lɔ:ŋ] ['ɑ:rtɪk(ə)l][ɑ:n] ['fɑ:sfərəs] , ['edmənd] [wɪlm] [roʊt] [ɪn] - : “ [fɔ:r; fər][ə; eɪ] ['sentʃəri] ,
In a long article on phosphorus , Edmond Willm wrote in 1876 : “ For a century ,
在 一个 长的 文章 在 磷 , 埃德蒙 威廉 写道 在 - : “ 为了 一个 世纪 ,

埃德蒙·威尔姆在1876年发表的一篇关于磷的长文中写道：“一个世纪以来，

['jʊrɪn] [wʌz; wəz][ðə; ði]['oʊnli] [sɔ:rs] [frʌm; frəm] [wɪtʃ] ['fɑ:sfərəs] [wʌz; wəz] [əb'teɪnd] .
urine was the only source from which phosphorus was obtained .
尿 曾是 这 仅有的 来源 从 哪个 磷 曾是 获得 .

尿液是磷的唯一来源。

['æftər] ['gæn] , [ɪn] - , ['rekəgnaɪzd] [ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ʌv; əv] [fɑ:s'fɔ:rɪk] ['æsɪd][ɪn] [boʊnz] ,
After Gahn , in 1769 , recognized the presence of phosphoric acid in bones ,
后 加恩 , 在 - , 认可 这 在场 的 磷酸 酸 在 骨头 ,

1769年，加恩发现了骨骼中存在磷酸之后，

['ʃi:l] ['ɪndɪkeɪtɪd] [ðə; ði] [prə'si:dʒər] [fɔ:r; fər] ['meɪkɪŋ] ['fɑ:sfərəs] [frʌm; frəm][ðem; ðəm] .
Scheele indicated the procedure for making phosphorus from them .
舍勒 表明的 这 程序 为了 制作 磷 从 他们 .

舍勒指出了利用它们制取磷的方法。

” [-] ['æktʃuəli] , ['gæn] [ju:st] [æt; ət][fɜ:rst]['hɑ:rtsˌhɔ:rn] (['kɔ:nu:]['tʃɛrvi] -) , [ænd; ənd] ['ʃi:l]
” [19] Actually , Gahn used at first hartshorn (Cornu cervi ustum) , and Scheele
” [-] 实际上 , 加恩 用过的 在 第一的 鹿角 (科尔努 子宫颈 -) , 和 舍勒
['daʊtɪd] ,
doubted ,
怀疑 ,

“[19] 实际上，Gahn 最初使用的是鹿角（Cornu cervi ustum），而 Scheele 对此表示怀疑，

[ʌn'tɪl][hi:; hi] [tʃekt] [ˌaɪ 'ti:][hɪm'self] , [ðæt] [hɪz; ɪz] [ɪ'sti:md] [frend] [wʌz; wəz] [raɪt] .
until he checked it himself , that his esteemed friend was right .
直到 他 已检查 它 他自己 , 那 他的 尊敬的 朋友 曾是 正确的 .

直到他自己核实之后，才发现他那位尊敬的朋友是对的。

[ə; eɪ] [fju:] ['jɪrz] ['leɪtər] , ['ʃi:l] [kə'rektɪd] - [ə'sʌmpʃ(ə)n] [ðæt] [ðə; ði][sæl] -
A few years later , Scheele corrected Gahn's assumption that the sal microcosmicum -
一个 很少 年 之后 , 舍勒 已更正 - 假设 那 这 盐 -
[wʌz; wəz][æn; ən] [ə'moʊniə] [sɔ:lt] ;
was an ammonia salt ;
曾是 一个 氨 盐 ;

几年后，舍勒纠正了加恩关于微宇宙盐是氨盐的假设；

[ɪn'sted] , [ˌaɪ 'ti:][ɪz] “ [ə; eɪ]['tɜ:rʃieriˌtɜ:rʃəri] ['nu:trəl] [sɔ:lt] , [kən'sɪstɪŋ] [ʌv; əv]['ælkəlaɪ] - [fɪksoʊ] ([aɪ]
instead , it is “ a tertiary neutral salt , consisting of alkali minerali fixo (i
反而 , 它 是 “ 一个 第三 中性的 盐 , 由 的 碱 - 固定 (我
. [i:] . ,
. e . ,
. e . ,

相反，它是一种“三级中性盐，由碱性矿物固定物组成（即，

['soʊdiəm]) , ['ælkəlaɪ] - , [ænd; ənd][əsiːdoʊ] ['fɔsfərai] . ” [-]

sodium	)	,	alkali	volatili	,	and	acido	phosphori	.	”	[	20	]
钠	)	,	碱	-	,	和	酸	磷	.	”	[	-	]

钠）、挥发性碱和磷酸。”[20]

[ɪn][ðə; ði] ['jɪrz] ['æftər] - , ['fɑːsfərəs] [wʌz; wəz] [dɪ'skʌvərd] [ɪn][boʊnz][ænd; ənd] ['meni] ['ʌðər]

In	the	years	after	1770	,	phosphorus	was	discovered	in	bones	and	many	other
在	这	年	后	-	,	磷	曾是	发现	在	骨头	和	许多	其他

[pɑːrts][ʌv; əv] ['veriəs] ['ænɪmlz] .

parts	of	various	animals	.
部分	的	各种各样的	动物	.

1770 年之后，人们在各种动物的骨骼和许多其他部位发现了磷。

['triːtmənt] [wɪð; wɪθ][sʌl'fjʊrɪk]['æsɪd][ˌdiːkəm'poʊzd] [ðiːz] [mə'tɪriəlz] ['ɪntuː][ə; eɪ]['sɑːlɪd] ['rezɪduː] [ænd; ənd]

Treatment	with	sulfuric	acid	decomposed	these	materials	into	a	solid	residue	and
治疗	和	硫酸	酸	分解	这些	材料	进入	一个	坚硬的	残留物	和

[dɪ'zɑːlvd] [fɑːs'fɔːrɪk] ['æsɪd] .

dissolved	phosphoric	acid	.
溶解	磷酸	酸	.

用硫酸处理后，这些物质分解成固体残渣和溶解的磷酸。

['meni] [sɔːlts][ʌv; əv] [ðɪs] ['æsɪd][wɜːr; wər] [prə'duːst] [ɪn] ['krɪstəlaɪn] [fɔːrm] .

Many	salts	of	this	acid	were	produced	in	crystalline	form	.
许多	盐	的	这	酸	是	生产	在	结晶体	形式	.

这种酸的许多盐都是以结晶形式生产的。

[hiːt] [rɪ'zɪstəns] [hæd; həd] [bɪn] [kən'sɪdərd] [wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] [aʊt'stændɪŋ] [ˌkærɪktə'rɪstɪks] [ʌv; əv]

Heat	resistance	had	been	considered	one	of	the	outstanding	characteristics	of
热	反抗	有	到过	经过考虑的	一	的	这	杰出的	特征	的

[fɑːs'fɔːrɪk] ['æsɪd] .

phosphoric	acid	.
磷酸	酸	.

耐热性一直被认为是磷酸的突出特性之一。

[naʊ] , [haʊ'evər] , [ɪn][ðə; ði] ['prɑːsesɪz] [ʌv; əv] ['draɪɪŋ] [ænd; ənd] ['hiːtɪŋ] ['sɜːrt(ə)n] ['fɒsfeɪts] ,

Now	,	however	,	in	the	processes	of	drying	and	heating	certain	phosphates	,
现在	,	然而	,	在	这	流程	的	烘干	和	加热	肯定	磷酸盐	,

然而，在干燥和加热某些磷酸盐的过程中，

[ˌaɪ 'tiː] [bɪ'keɪm] [klɪr] [ðæt] [θriː] [kaɪndz][ʌv; əv] [fɑːs'fɔːrɪk] ['æsidz][kʊd; kəd][biː; bi] [prə'duːst] : ['ɔːrθoʊ] ,

it	became	clear	that	three	kinds	of	phosphoric	acids	could	be	produced	:	ortho	,
它	成为	清除	那	三	种类	的	磷酸	酸	可以	是	生产	:	正交	,

['paɪroʊ] , [ænd; ənd]['metə] .

pyro	,	and	meta	.
火药	,	和	元	.

很明显，可以生产三种磷酸：邻磷酸、焦磷酸和间磷酸。

[bə'ziːliəs] ['saɪtɪd] [ðiːz] ['æsidz][æz; əz][ɪg'zæmpəlz][ʌv; əv] ['kɔmpaundz] [wɪtʃ] [ɑːr; ər][ˌaɪsə'merɪk] .

Berzelius	cited	these	acids	as	examples	of	compounds	which	are	isomeric	.
贝采利乌斯	引用	这些	酸	作为	示例	的	化合物	哪个	是	异构体	.

贝采利乌斯将这些酸作为异构化合物的例子。

[ðɪs] [wɜːrd][wʌz; wəz] [ɪn'tendɪd] [tuː; tə] ['dezɪgneɪt] ['kɔmpaundz] [wɪtʃ] [kən'teɪn][ðə; ði] [seɪm] ['nʌmbər]

This	word	was	intended	to	designate	compounds	which	contain	the	same	number
这	单词	曾是	故意的	到	指定	化合物	哪个	包含	这	相同的	数字

[ʌv; əv]['ætəmz][ʌv; əv][ðə; ði] [seɪm] ['elɪmənts; 'eləmənts][bʌt; bət][kəm'baɪnd][ɪn] ['dɪfrənt] ['mænərz] ,

of	atoms	of	the	same	elements	but	combined	in	different	manners	,
的	原子	的	这	相同的	元素	但	合并	在	不同的	礼仪	,

这个词原本是用来指代含有相同元素原子数量相同但结合方式不同的化合物的。

[ˌðer'baɪ] [ɪk'spleɪnɪŋ] [ðer; ðər] ['dɪfrənt] ['kemɪk(ə)l] ['prɑːpərtiz] [ænd; ənd]['krɪst(ə)l][fɔːrmz] .

thereby	**explaining**	**their**	**different**	**chemical**	**properties**	**and**	**crystal**	**forms**	**.**
从而	解释	他们的	不同的	化学	特性	和	水晶	表格	.

从而解释了它们不同的化学性质和晶体形态。

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][ɪn] - [ðæt] [bə'ziːliəs] [prə'paʊndid] [ðɪs] [kəm'pænjən][ʌv; əv][ðə; ði]['kɑːnsept] ,

It	**was**	**in**	**1830**	**that**	**Berzelius**	**propounded**	**this**	**companion**	**of**	**the**	**concept**	**,**
它	曾是	在	-	那	贝采利乌斯	提出的	这	伴侣	的	这	概念	,

[ˌaɪsoʊ'mɔːrfɪzəm; ˌaɪsə'mɔːrˌfɪzəm] ,

isomorphism	**,**
同构	,

1830年，贝采利乌斯提出了同构这一概念的姊妹概念。

[wɪtʃ] [wʌz; wəz][tuː; tə] [kə'lekt] [ɔːl]['keɪsɪz][ʌv; əv]['iːkwəl]['krɪst(ə)l][fɔːrm][ɪn] ['kɔmpaundz] [ɪn] [wɪtʃ] ['iːkwəl]

which	**was**	**to**	**collect**	**all**	**cases**	**of**	**equal**	**crystal**	**form**	**in**	**compounds**	**in**	**which**	**equal**
哪个	曾是	到	收集	全部	案例	的	平等的	水晶	形式	在	化合物	在	哪个	平等的

['nʌmbərz] [ʌv; əv]['ætəmz][ʌv; əv] ['dɪfrənt] ['elɪmənts; 'eləmənts][ɑːr; ər][pʊt] [tə'geðər] [ɪn][ðə; ði] [seɪm]

numbers	**of**	**atoms**	**of**	**different**	**elements**	**are**	**put**	**together**	**in**	**the**	**same**
数字	的	原子	的	不同的	元素	是	放	一起	在	这	相同的

['mænər] .

manner	**.**
方式	.

其目的是收集所有具有相同晶体形态的化合物，其中相同数量的不同元素的原子以相同的方式结合在一起。

[tə'geðər] ,

Together	**,**
一起	,

一起，

[ðə; ði] [tuː] ['kɑːnsɛpts, 'kɑːnsɛps][ʌv; əv][aɪ'sɑːmərɪzəm][ænd; ənd][ˌaɪsoʊ'mɔːrfɪzəm; ˌaɪsə'mɔːrˌfɪzəm] [siːmd]

the	**two**	**concepts**	**of**	**isomerism**	**and**	**isomorphism**	**seemed**
这	二	概念	的	异构	和	同构	似乎

[tuː; tə]['kʌvər][ɔːl][ðə; ði] [noʊn] [ik'sepʃənz] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['sɪmplɪst] [ə'sʌmpʃ(ə)n] [æz; əz][tuː; tə]

to	**cover**	**all**	**the**	**known**	**exceptions**	**from**	**the**	**simplest**	**assumption**	**as**	**to**
到	覆盖	全部	这	已知	例外情况	从	这	最简单的	假设	作为	到

[ˌspesɪ'fɪsəti][ænd; ənd]['kemɪk(ə)l][ˌkɑːmpə'zɪʃ(ə)n] .

specificity	**and**	**chemical**	**composition**	**.**
特异性	和	化学	作品	.

异构现象和同构现象这两个概念似乎涵盖了所有已知的关于特异性和化学组成的最简单假设的例外情况。

[haʊ'evər] ,

However	**,**
然而	,

然而，

['oʊnli][ə; eɪ][fjuː] ['jɪrz] ['leɪtər] ['tɔməs] ['greɪəm] (- - -) [pruːvd] [ðæt][ðə; ði] [θriː] [fɑːs'fɔːrɪk]

only	**a**	**few**	**years**	**later**	**Thomas**	**Graham**	**(**	**1805**	**-**	**1869**	**)**	**proved**	**that**	**the**	**three**	**phosphoric**
仅有的	一个	很少	年	之后	托马斯	格雷厄姆	(	-	-	-	)	已证实	那	这	三	磷酸

['æsidz][ɑːr; ər][nɑːt][ˌaɪsə'merɪk] .

acids	**are**	**not**	**isomeric**	**.**
酸	是	不是	异构体	.

仅仅几年后，托马斯·格雷厄姆（1805-1869）就证明了这三种磷酸不是同分异构体。

[hiː; hi] [juːst] [ðə; ði] [prə'pɔːrʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ˌtuː'tuː] [piː] [tuː; tə] [faɪv] [oʊ] [ɪn] [ðə; ði] ['ɑːksaɪd] [wɪtʃ] [bə'ziːliəs]

He	used	the	proportion	of	2	P	to	5	O	in	the	oxide	which	Berzelius
他	用过的	这	部分	的	2	P	到	5	哦	在	这	氧化物	哪个	贝采利乌斯

[hæd; həd] [θɔːt] ['dʒʌstɪfaɪd] [æt; ət] [liːst] [ʌn'tɪl] “ [æn; ən] [ɪg'zæmp(ə)l] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['kɑːntreri] [kʊd; kəd]

had	thought	justified	at	least	until	“	an	example	of	the	contrary	could
有	想法	合理的	在	至少	直到	“	一个	例子	的	这	相反	可以

[biː; bi] [sə'fɪʃntli] [ɪ'stæblɪʃt] . ” [-]

be	sufficiently	established	.	”	[	21	]
是	足够	已确立的	.	”	[	-	]

他采用了氧化物中 2 P 与 5 O 的比例，贝采利乌斯认为这至少在“有充分证据表明相反的情况之前是合理的”。[21]

[riˈfainiŋ] [ðə; ði] [tekˈniːks] [ʌv; əv] [geɪ] - [lʊˈsæk] (-) [ænd; ənd] ['sevrəl] ['ʌðər] [ɪn'vestɪgeɪtəz] ,

Refining	the	techniques	of	Gay	-	Lussac	(	1816	)	and	several	other	investigators	,
精制	这	技术	的	同性恋	-	吕萨克	(	-	)	和	一些	其他	调查人员	,

在盖-吕萨克（1816）和其他几位研究者的技术基础上进行改进，

['greɪəm] ['kærəktəraɪzd] [ðə; ði] [θriː] [fɑːs'fɔːrɪk] ['æsidz] [æz; əz] “ [ə; eɪ] - , [ə; eɪ]

Graham	characterized	the	three	phosphoric	acids	as	“	a	terphosphate	,	a
格雷厄姆	特征化的	这	三	磷酸	酸	作为	“	一个	-	,	一个

[baiˈfɔsfeit] , [ænd; ənd] ['fɑːsfeɪt] [ʌv; əv] ['wɔːtər] .

biphosphate	,	and	phosphate	of	water	.
二磷酸盐	,	和	磷酸盐	的	水	.

格雷厄姆将这三种磷酸描述为“三磷酸盐、二磷酸盐和水的磷酸盐”。

” ['æktʃuəli] , [ðɪs] [wʌz; wəz] [ðə; ði] [rɔːŋ] [ˌtɜːrmɪ'nɑːlədʒi] [fɔːr; fər] [wʌt] [hiː; hi] [ment] [ænd; ənd]

”	Actually	,	this	was	the	wrong	terminology	for	what	he	meant	and
”	实际上	,	这	曾是	这	错误的	术语	为了	什么	他	意思是	和

['fɔːmjuleitid] [æz; əz] [traɪ'haɪdreɪt] ,

formulated	as	trihydrate	,
配方	作为	三水合物	,

“实际上，他用的术语不对，他想表达的应该是三水合物。”

- , [ænd; ənd] [ˌmɑːnoʊ'haɪˌdreɪt] [ʌv; əv] ['fɑːsfərəs] ['ɑːksaɪd] .

bihydrate	,	and	monohydrate	of	phosphorus	oxide	.
-	,	和	一水合物	的	磷	氧化物	.

二水合磷和一水合磷。

[ɪn]

In
在

在

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	183	]
[	页	-	]

[第183页]

[hɪz; ɪz] ['mænər] [ʌv; əv] ['raɪtɪŋ] [ðə; ði] ['fɔrmjələz] ,

his	manner	of	writing	the	formulas	,
他的	方式	的	写作	这	公式	,

他书写公式的方式，

[iːtʃ] [dɑːt] ['oʊvər] [ðə; ði] ['sɪmb(ə)l] [fɔːr; fər] [ðə; ði] ['elɪmənt] [wʌz; wəz] [tuː; tə] ['ɪndɪkeɪt] [æn; ən] ['ætəm] [ʌv; əv]

each	dot	over	the	symbol	for	the	element	was	to	indicate	an	atom	of
每个	点	超过	这	象征	为了	这	元素	曾是	到	表明	一个	原子	的

['ɑːksɪdʒən] ;

oxygen	;
氧	;

元素符号上的每个点都表示一个氧原子；

[ðʌs] , [hiː; hi] [roʊt] :
thus , he wrote :
因此 , 他 写道 :

于是，他写道：

H3 [piː] H2 [piː][ænd; ənd][eɪtʃ][piː] . [-]
H3 P H2 P and H P . [22]
H3 P H2 P 和 H P . [-]

H3 P H2 P 和 H P.[22]

['fɪgjər] [faɪv] . — ['ʌv(ə)n][fɔːr; fər][ðə; ði][ˌkælsɪ'neɪʃən][ʌv; əv][boʊnz] , [ə'baʊt] - .
Figure 5 . — Oven for the calcination of bones , about 1870 .
数字 5 . — 烤箱 为了 这 煅烧 的 骨头 , 关于 - .

图 5.—用于煅烧骨骼的炉子，约 1870 年。

“ [ðə; ði][ˌɑːpə'reɪʃ(ə)n][ɪz] ['kærid] [aʊt][ɪn][ə; eɪ]['rædər] [haɪ] ['ʌv(ə)n] , [sʌtʃ] [æz; əz] [ʃoʊn] . . . .
“ The operation is carried out in a rather high oven , such as shown . . . .
“ 这 手术 是 携带 出去 在 一个 相当 高的 烤箱 , 这样的 作为 所示 . . . .

“该操作是在相当高的烤箱中进行的，如图所示.....

[ðə; ði] [freʃ] [boʊnz][ɑːr; ər] [θroʊn] [ɪn][æt; ət][ðə; ði][tɑːp][ʌv; əv][ðə; ði]['ʌv(ə)n] , [biː] . [fɜːrst] ,
The fresh bones are thrown in at the top of the oven , B . First ,
这 新鲜的 骨头 是 抛掷 在 在 这 顶部 的 这 烤箱 , B . 第一的 ,

首先，把新鲜的骨头扔到烤炉最上层，B。

['fjuːəl][ɪn] ['tʃeɪmbər] [ef][ɪz] ['laɪtɪd] ,
fuel in chamber F is lighted ,
燃料 在 房间 F 是 照明 ,

F 室的燃料被点燃，

[ænd; ənd][ə; eɪ]['sɜːrt(ə)n]['kwɑːntəti][ʌv; əv][boʊnz][ɪz][bɜːrnt][ɑːn][ðə; ði][grɪd][diː] .
and a certain quantity of bones is burnt on the grid D .
和 一个 肯定 数量 的 骨头 是 烧焦的 在 这 网格 D .

在烤架 D 上烧制一定量的骨头。

[wen] [ðiːz] [boʊnz][ɑːr; ər] ['bɜːrnɪŋ] [wel] , [ðə; ði]['ʌv(ə)n][ɪz]['grædʒuəli] [fɪld] [wɪð; wɪθ][boʊnz] ,
When these bones are burning well , the oven is gradually filled with bones ,
什么时候 这些 骨头 是 燃烧 出色地 , 这 烤箱 是 逐步地 已填 和 骨头 ,

当这些骨头烧得很旺时，就逐渐把烤炉装满骨头。

[ænd; ənd][ðə; ði] [kəm'bʌstʃən] [mein'teinz] [ɪt'self] [wɪ'ðaʊt] [ə'dɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['ʌðər] ['fjuːəl] .
and the combustion maintains itself without addition of other fuel .
和 这 燃烧 保持 本身 没有 添加 的 其他 燃料 .

燃烧无需添加其他燃料即可维持。

[ə; eɪ]['sɜːrkjələr] ['gæləri] , [siː] ,
A circular gallery , C ,
一个 圆 画廊 , C ,

圆形画廊，C，

[sə'raʊndz] [ðə; ði] ['bɑːtəm] [ʌv; əv][ðə; ði]['ʌv(ə)n][ænd; ənd] ['kæriz] [ðə; ði] ['prɑːdʌkt] [ʌv; əv] [kəm'bʌstʃən]
surrounds the bottom of the oven and carries the products of combustion
周围环境 这 底部 的 这 烤箱 和 携带 这 产品 的 燃烧
['ɪntuː][ðə; ði] ['tʃɪmni] , [eɪtʃ] .
into the chimney , H .
进入 这 烟囱 , H .

围绕烤箱底部并将燃烧产物输送到烟囱，H。

[ðə; ði]['kælsaɪnd][boʊnz][ɑːr; ər]['teɪkən][aʊt][æt; ət][ðə; ði] ['loʊər] ['oʊpənɪŋ] , [dʒiː] ,
The calcined bones are taken out at the lower opening , G ,
这 煅烧 骨头 是 已采取 出去 在 这 降低 开幕 , G ,

煅烧后的骨头从下开口 G 处取出，

[baɪ] [rɪ'muːvɪŋ] [ðə; ði][baːz][ʌv; əv][grɪd][biː] . ” ([trænz'leɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [dɪ'skrɪpʃn] [frʌm; frəm]
by removing the bars of grid B . ” (Translation of the description from
经过 移除 这 酒吧 的 网格 B . ” (翻译 的 这 描述 从
[ˌfiːg'jeɪ] ,
Figuier ,
无花果 ,

通过移除网格 B 的条形。”(菲吉耶描述的翻译，

[mɛʁ'veɪ] [diː] [lɪndəstri] , ['vɑːljəm][θriː] , - , [peɪdʒ] - .)
Merveilles de l'industrie , volume 3 , 1874 , page 537 .)
奇迹 德 工业 , 体积 3 , - , 页 - .)

Merveilles de l'industrie，第 3 卷，1874 年，第 537 页。）

['fɪgjər] [sɪks] . — [æn; ən] [ˌædvər'taɪzmənt] [wɪð; wɪθ] [vjuː] [ʌv; əv][plænt][fɔːr; fər][ˌmænju'fæktʃərɪŋ]
Figure 6 . — An advertisement with view of plant for manufacturing
数字 6 . — 一个 广告 和 看法 的 植物 为了 制造业
[ˌsuːpər'fɑːsfeɪt] [ə'baʊt] - .
superphosphate about 1867 .
过磷酸钙 关于 - .

图 6.—约 1867 年的一则广告，展示了一家生产过磷酸钙的工厂。

([frʌm; frəm][iː] . [tiː] . ['friːdli] , [ˌfɪlə'delfɪr] [ænd; ənd][ɪts][ˌmænju'fæktʃərəz][ɪn] - , [peɪdʒ] - .)
(From E . T . Freedley , Philadelphia and its Manufacturers in 1867 , page 288 .)
(从 E . T . 弗里德利 , 费城 和 它是 制造商 在 - , 页 - .)

（摘自 ET Freedley，《1867 年费城及其制造商》，第 288 页。）

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 184]
[页 -]

[第184页]

['fɪgjər] ['sɛvən] . — ['flɔːrɪdə; 'flɑːrədə][hɑːrd] - [rɑːk] ['fɑːsfeɪt] ['maɪnɪŋ] .
Figure 7 . — Florida hard - rock phosphate mining .
数字 7 . — 佛罗里达 难的 - 岩石 磷酸盐 矿业 .

图 7.—佛罗里达州硬岩磷酸盐矿开采。

([frʌm; frəm] ['kærəl] [diː] . [raɪt] , [ðə; ði] ['fɑːsfeɪt] ['ɪndəstri] [ʌv; əv][ðə; ði][juː'naɪtɪd] [steɪts] ,
(From Carroll D . Wright , The Phosphate Industry of the United States ,
(从 卡罗尔 D . 赖特 , 这 磷酸盐 行业 的 这 团结的 各州 ,

（摘自卡罗尔·D·赖特著《美国磷酸盐工业》）

[sɪksθ] ['speʃ(ə)l] [rɪ'pɔːrt] [ʌv; əv][ðə; ði] [kə'mɪʃənər] [ʌv; əv]['leɪbər] , ['gʌvərnmənt] ['prɪntɪŋ] ['ɑːfɪs] ,
sixth special report of the Commissioner of Labor , Government Printing Office ,
第六 特别的 报告 的 这 专员 的 劳动 , 政府 印刷 办公室 ,
['wɑːʃɪŋtən] , - , [pleɪt] ['feɪsɪŋ] [peɪdʒ] - .)
Washington , 1893 , plate facing page 43 .)
华盛顿 , - , 盘子 面向 页 - .)

劳工专员第六次特别报告，美国政府印刷局，华盛顿，1893年，第43页对面插图。）

['greɪəm] [hæd; həd] [kʌm] [tuː; tə] [ðɪs] [ˌʌndər'stændɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði] [fɑːs'fɔːrɪk] ['æsidz] [θruː] [hɪz; ɪz]
Graham had come to this understanding of the phosphoric acids through his
格雷厄姆 有 来 到 这 理解 的 这 磷酸 酸 通过 他的
['priːviəs] ['stʌdiz] [ʌv; əv] “ ,
previous studies of “ Alcoates ,
以前的 研究 的 “ 醇化剂 ,

格雷厄姆通过他之前对“Alcoates”的研究，对磷酸有了这样的理解。

['defɪnət] ['kɔmpaundz] [ʌv; əv][sɔːlts][ænd; ənd]['ælkəhɔːl] [ə'næləgəs] [tuː; tə][ðə; ði] ['haɪdreɪts] ” (-) .
definite compounds of Salts and Alcohol analogous to the Hydrates ” (1831) .
定 化合物 的 盐 和 酒精 类似的 到 这 水合物 ” (-) .

盐和醇的确定化合物，类似于水合物”(1831)。

['li:bi^] ['stɑ:rtɪd][frʌm; frəm][a'nælədʒiz][hi:; hi] [sɔ:] [wɪð; wɪθ]['sɜ:rt(ə)n][ɔ:r'gænɪk]['æsidz] [wen] [hi:; hi]

Liebig	started	from	analogies	he	saw	with	certain	organic	acids	when	he
李比希	开始	从	类比	他	锯	和	肯定	有机的	酸	什么时候	他

['fɔ:mjuleitid] [ðə; ði] [fɑ:s'fɔ:rɪk] ['æsidz][wɪð; wɪθ][ə; eɪ]['kɑ:nstənt][prə'pɔ:rʃ(ə)n][ʌv; əv]['wɔ:tər] ([ˌeɪ'kju:] .)

formulated	the	phosphoric	acids	with	a	constant	proportion	of	water	(	aq	.	)
配方	这	磷酸	酸	和	一个	持续的	部分	的	水	(	水	.	)

[ænd; ənd]['veriɪŋ; 'væriɪŋ] [prə'pɔ:ʃəns] [ʌv; əv] “ [fɑ:s'fɔ:rɪk] ['æsɪd] ” ([pi:]) [æz; əz] ['fɑ:loʊz] :

and	varying	proportions	of	“	phosphoric	acid	”	(	P	)	as	follows	:
和	变化	比例	的	“	磷酸	酸	”	(	P	)	作为	跟随	:

李比希从他观察到的某些有机酸的类似物出发，用恒定比例的水（aq.）和不同比例的“磷酸”（P）配制磷酸，如下所示：

[[ˌpi: 'dʒi:] -]

[	Pg	185	]
[	页	-	]

[第185页]

[ˌtu:'tu:][pi:][θri:][ˌeɪ'kju:] . [fɑ:s'fɔ:rɪk] ['æsɪd]

2	P	3	aq	.	phosphoric	acid
2	P	3	水	.	磷酸	酸

P 3 水溶液磷酸

[θri:][pi:][θri:][ˌeɪ'kju:] . [ˌpaɪroʊˌfɑ:s'fɔ:rɪk] ['æsɪd]

3	P	3	aq	.	pyrophosphoric	acid
3	P	3	水	.	焦磷酸	酸

P 3 水溶液 焦磷酸

[sɪks][pi:][θri:][ˌeɪ'kju:] . [ˌmɛtəˌfɑ:'sfɔ:rɪk] ['æsɪd] .

6	P	3	aq	.	metaphosphoric	acid	.
6	P	3	水	.	偏磷酸盐	酸	.

P 3 水溶液偏磷酸。

[sɔ:lts][ɑ:r; ər] [fɔ:rmd] [wen] [ə; eɪ] “ ['beɪsɪs] , ” [aɪ] . [i:] . , [ə; eɪ]['met(ə)l]['ɑ:ksaɪd] , [rɪ'pleɪsɪz] ['wɔ:tər] .

Salts	are	formed	when	a	“	basis	,	”	i	.	e	.	,	a	metal	oxide	,	replaces	water	.
盐	是	形成	什么时候	一个	“	基础	,	”	我	.	e	.	,	一个	金属	氧化物	,	替换	水	.

当“碱”（即金属氧化物）取代水时，就会形成盐。

[wen] [pə'tæsiəm] - ['æsɪd] ['sʌlfeɪt] [ɪz] ['nu:trəˌlaɪzd] [baɪ]['soʊdiəm] [beɪs] , [ðə; ði]['æsɪd] - [sɔ:lt] [di'vaidz]

When	potassium	-	acid	sulfate	is	neutralized	by	sodium	base	,	the	acid	-	salt	divides
什么时候	钾	-	酸	硫酸盐	是	中和	经过	钠	根据	,	这	酸	-	盐	分割

['ɪntu:] [glaʊbɝz] [sɔ:lt][ænd; ənd] [pə'tæsiəm] ['sʌlfeɪt] ,

into	Glauber's	salt	and	potassium	sulfate	,
进入	格劳伯氏	盐	和	钾	硫酸盐	,

当硫酸钾被钠碱中和时，酸式盐分解成芒硝和硫酸钾。

[wɪtʃ] [pru:vz] [ðə; ði]['æsɪd] - [sɔ:lt][tu:; tə][bi:; bi][ə; eɪ]['mɪkstʃər][ʌv; əv][ðə; ði] ['nu:trəl] [sɔ:lt][wɪð; wɪθ][ɪts] ['æsɪd] .

which	proves	the	acid	-	salt	to	be	a	mixture	of	the	neutral	salt	with	its	acid	.
哪个	证明	这	酸	-	盐	到	是	一个	混合物	的	这	中性的	盐	和	它是	酸	.

这证明酸式盐是中性盐与其酸的混合物。

['soʊdiəm] - ['æsɪd] ['fɑ:sfeɪt] [bi'heivz] [kwaɪt] ['dɪfrəntli] .

Sodium	-	acid	phosphate	behaves	quite	differently	.
钠	-	酸	磷酸盐	行为	相当	不同	.

磷酸二氢钠的性质则截然不同。

['æftər][ˌnu:trələ'zeɪʃ(ə)n][baɪ][ə; eɪ] [pə'tæsiəm] “ [beɪs] ” ([haɪ'drɑ:ksaɪd]) , [ðə; ði][sɔ:lt] [dʌz] [nɑ:t][splɪt][ʌp] ;

After	neutralization	by	a	potassium	“	base	”	(	hydroxide	)	,	the	salt	does	not	split	up	;
后	中和	经过	一个	钾	“	根据	”	(	氢氧化物	)	,	这	盐	做	不是	分裂	向上	;

经钾“碱”（氢氧化物）中和后，该盐不会分解；

[ə; eɪ]['juːnɪfɔːrm]['soʊdiəm] - [pə'tæsiəm] ['fɑːsfeɪt] [ɪz] [əb'teɪnd] .
a **uniform** **sodium** **-** **potassium** **phosphate** **is** **obtained** **.**
一个 制服 钠 - 钾 磷酸盐 是 获得 .

得到均一的磷酸钠钾。

['ðerfɔːr] , [fɑːs'fɔːrɪk] ['æsɪd][ɪz]['truːli] [θriː] - ['beɪsɪk] ! [-]
Therefore **,** **phosphoric** **acid** **is** **truly** **three** **-** **basic** **!** **[** **23** **]**
所以 , 磷酸 酸 是 真的 三 - 基本的 ! [-]

因此，磷酸确实是三碱！[23]

[ðɪs] [rɪ'zʌlt] [hæz; həz]['leɪtər] [bɪn] [kən'fɜːrmd] ,
This **result** **has** **later** **been** **confirmed** **,**
这 结果 有 之后 到过 确认的 ,

后来证实了这一结果。

[bʌt; bət][ðə; ði][ə'nælədʒi][baɪ] [miːnz] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː][hæd; həd] [bɪn] [əb'teɪnd] [wʌz; wəz]['veri] [wiːk]
but **the** **analogy** **by** **means** **of** **which** **it** **had** **been** **obtained** **was** **very** **weak**
但 这 类比 经过 方法 的 哪个 它 有 到过 获得 曾是 非常 虚弱的
,
,
,

但是，得出这一结论所依据的类比非常牵强。

[ɪn]['sɜːrt(ə)n][pɑːrts][kwaɪt] [rɔːŋ] .
in **certain** **parts** **quite** **wrong** **.**
在 肯定 部分 相当 错误的 .

某些部分完全错误。

[ðə; ði]['æsidz][frʌm; frəm][ðə; ði] [tuː] ['loʊər]['ɒksaɪdz][ʌv; əv] ['fɑːsfərəs] [wɜːr; wər]['ɔːlsoʊ] [kən'sɪdərd]
The **acids** **from** **the** **two** **lower** **oxides** **of** **phosphorus** **were** **also** **considered**
这 酸 从 这 二 降低 氧化物 的 磷 是 还 经过考虑的
[æz; əz] [θriː] - ['beɪsɪk] .
as **three** **-** **basic** **.**
作为 三 - 基本的 .

由磷的两种较低氧化物产生的酸也被认为是三碱性的。

[ə'dɑːlf] ['wɝːts] (- - -) ['fɔːmjuleitid] [ðem; ðəm][ɪn] - , [ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] ['θiːəri]
Adolphe **Wurtz** **(** **1817** **-** **1884** **)** **formulated** **them** **in** **1846** **,** **according** **to** **the** **theory**
阿道夫 伍尔兹 (- - -) 配方 他们 在 - , 根据 到 这 理论
[ʌv; əv] ['kemɪk(ə)l] [taɪps] :
of **chemical** **types** **:**
的 化学 类型 :

阿道夫·伍尔兹（1817-1884）于1846年根据化学类型理论提出了这些理论：

([ˌpiː 'oʊ]) · · ·
(**PO** **)** **·** **·** **·**
(邮政信箱) · · ·

(PO)···

O3 [fɑːs'fɔːrɪk] ['æsɪd]
O3 **phosphoric** **acid**
O3 磷酸 酸

O3磷酸

H3
H3
H3

H3

([fə]) · ·
(**PHO** **)** **·** **·**
(磷脂) · ·

(PHO)··

O2 ['fɑːsfərəs] ['æsɪd]
O2 **phosphorus** **acid**
O2 磷 酸

O2 磷酸

H2
H2
H2

H2

(PH2O) ·
(PH2O) ·
(PH2O) ·

(PH2O)·

[oʊ] [ˌhaipəu'fɔsfərəs] ['æsɪd] . [-]
O **hypophosphorous** **acid** **.** **[** **24** **]**
哦 次磷 酸 . [-]

次磷酸。[24]

[eɪtʃ]
H
H

H

['fɜːrðər] [pruːf] [fɔːr; fər] [ðiːz] [kɒnstɪt'juːʃnz] [wʌz; wəz] [sɔːt] [ɪn][ðə; ði] ['stʌdi] [ʌv; əv][ðə; ði] ['estərs]
Further **proof** **for** **these** **constitutions** **was** **sought** **in** **the** **study** **of** **the** **esters**
更远 证明 为了 这些 宪法 曾是 寻求 在 这 学习 的 这 酯类
[fɔːrmd] [wen] [ðə; ði]['æsidz][riˈækt][wɪð; wɪθ]['ælkəhɔls] .
formed **when** **the** **acids** **react** **with** **alcohols** **.**
形成 什么时候 这 酸 反应 和 酒精 .

为了进一步验证这些结构，我们研究了酸与醇反应生成的酯。

[əˈmʌŋ] [ðə; ði][aˈnæləʤiz][ænd; ənd][ˌʤenərəlɪˈzeɪʃənz][baɪ] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['riːsɜːrtʃ] [ɑːn] [fɑːsˈfɔːrɪk] ['æsɪd]
Among **the** **analogies** **and** **generalizations** **by** **which** **the** **research** **on** **phosphoric** **acid**
之中 这 类比 和 概括 经过 哪个 这 研究 在 磷酸 酸
[wʌz; wəz][səˈpɔrtəd, səˈpɔrtɪd] ,
was **supported** **,**
曾是 有 ,

在众多支持磷酸研究的类比和概括中，

[ænd; ənd][tuː; tə][ðə; ði] [rɪˈzʌlts] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː][kənˈtrɪbjuːtɪd][ə; eɪ] [fʊl] [ʃer] , [wʌz; wəz][ðə; ði] [nuː]
and **to** **the** **results** **of** **which** **it** **contributed** **a** **full** **share** **,** **was** **the** **new**
和 到 这 结果 的 哪个 它 贡献 一个 满的 分享 , 曾是 这 新的
['θiːəri] [ʌv; əv]['æsidz] .
theory **of** **acids** **.**
理论 的 酸 .

而它对酸的新理论的形成做出了巨大贡献。

[nɑːt]['ɑːksɪdʒən] , [ləvwɔɪzjɜ-z] ['dʒen(ə)rəl][əˈsɪdəˌfaɪər] , [bʌt; bət] [riˈæktɪv] ['haɪdrədʒən] [diˈtəːminz] [ðə; ði]
Not **oxygen** **,** **Lavoisier's** **general** **acidifier** **,** **but** **reactive** **hydrogen** **determines** **the**
不是 氧 , 拉瓦锡的 一般的 酸化剂 , 但 反应性 氢 决定 这
['kærəktər] [ʌv; əv]['æsidz] .
character **of** **acids** **.**
特点 的 酸 .

决定酸的性质的不是拉瓦锡所说的通用酸化剂氧气，而是活性氢。

[ɪn] [ðɪs] [briːf] ['sɜːrveɪ] , [ˌaɪ 'tiː] [siːmz] [sə'fɪʃ(ə)nt] [dʒʌst][tuː; tə]['menʃ(ə)n] [ðɪs] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪ'ðaʊt]
In this brief survey , it seems sufficient just to mention this connection without
在 这 简短的 民意调查 , 它 似乎 充足的 只是 到 提到 这 联系 没有
[dɪ'skraɪbɪŋ] [ˌaɪ 'tiː][ɪn]['diːteɪl] .
describing it in detail .
描述 它 在 细节 .

在这份简短的调查中，似乎只需提及这种联系而无需详细描述即可。

[ðə; ði] ['stʌdi] [ʌv; əv] [fɑːs'fɔːrɪk] ['æsidz][led][tuː; tə][ɪm'pɔːrt(ə)nt] [nuː] ['kɑːnsɛpts, 'kɑːnsɛps][ɪn][ˌθiːə'retɪk(ə)l]
The study of phosphoric acids led to important new concepts in theoretical
这 学习 的 磷酸 酸 引领 到 重要的 新的 概念 在 理论
['kemɪstri] .
chemistry .
化学 .

对磷酸的研究为理论化学带来了重要的新概念。

[ðə; ði]['faɪndɪŋ][ʌv; əv] [ˌpɔli'beisik] [wʌz; wəz] [ɪk'stendɪd] [tuː; tə] ['ʌðər] ['æsidz][ænd; ənd] [fɔːrmd] [ðə; ði]
The finding of polybasicity was extended to other acids and formed the
这 寻找 的 多碱度 曾是 扩展 到 其他 酸 和 形成 这
['mɑːd(ə)l] [ðæt] [helpt] [tuː; tə] ['rekəgnaɪz] [ðə; ði] [ˌpɔlifʌŋkʃə'næliti] [ɪn] ['ʌðər] ['kɔmpaundz] ,
model that helped to recognize the polyfunctionality in other compounds ,
模型 那 帮助 到 认出 这 多功能性 在 其他 化合物 ,

多碱性的发现被推广到其他酸，并形成了有助于识别其他化合物多功能性的模型。

[laɪk]['ælkəhɔls][ænd; ənd][ə'miːns] .
like alcohols and amines .
喜欢 酒精 和 胺类 .

例如醇类和胺类。

[ðə; ði]['haɪdrədʒən] ['θiːəri] [ʌv; əv]['æsidz][wʌz; wəz][ˌfʌndə'ment(ə)l][fɔːr; fər] ['fɜːrðər] [æd'væns] .
The hydrogen theory of acids was fundamental for further advance .
这 氢 理论 的 酸 曾是 基本的 为了 更远 进步 .

酸的氢键理论是进一步研究的基础。

[ɪn] [ə'nʌðər] [daɪ'menʃn; dɪ'menʃn] ,
In another dimension ,
在 其他 方面 ,

在另一个维度，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [pər'tɪkjələrli] ['ɪntrəstɪŋ] [tuː; tə] [siː] [ðæt] [lɑːrdʒ] - [skeɪl] [ˌæplə'keiʃ(ə)nz] ['fɑːloʊd] ['ɔːlmoʊst]
it is particularly interesting to see that large - scale applications followed almost
它 是 特别 有趣的 到 看 那 大的 - 规模 应用程序 随后 几乎
[ɪ'miːdiətli] [ænd; ənd][də'rektli; daɪ'rektli][frʌm; frəm][ðə; ði] [nuː] [ˌθiːə'retɪk(ə)l] ['ɪnsaɪt] .
immediately and directly from the new theoretical insight .
立即地 和 直接地 从 这 新的 理论 洞察力 .

尤其有趣的是，大规模应用几乎立即直接源于新的理论见解。

[ðə; ði][fɜːrst][ænd; ənd]['fɔːrmoʊst][ʌv; əv] [ðiːz] [ˌæplə'keiʃ(ə)nz][wʌz; wəz][ɪn] ['ægrɪkʌltʃər] .
The first and foremost of these applications was in agriculture .
这 第一的 和 首先 的 这些 应用程序 曾是 在 农业 .

这些应用中最首要的领域是农业。

['fɒsfeɪts] [æz; əz][plænt] ['nuːtriənts]
Phosphates as Plant Nutrients
磷酸盐 作为 植物 营养

磷酸盐作为植物营养素

[wʌn] ['hʌndrəd] ['jɪrz] ['æftər][ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv] “ [koʊld] [laɪt] ,
One hundred years after the discovery of “ cold light ,
一 百 年 后 这 发现 的 “ 寒冷的 光 ,

在发现“冷光”一百年后，

” [ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ʌv; əv] ['fɑːsfərəs] [ɪn][plænts][ænd; ənd] ['ænɪmlz] [wʌz; wəz] [æsə'teind] ,

”	**the**	**presence**	**of**	**phosphorus**	**in**	**plants**	**and**	**animals**	**was**	**ascertained**	**,**
”	这	在场	的	磷	在	植物	和	动物	曾是	已确定	,

“已确定植物和动物体内含有磷。”

[ænd; ənd][ɪts][fɔːrm][wʌz; wəz] [ɪ'stæblɪʃt] [æz; əz][ə; eɪ]['kɑːmpaʊnd][ʌv; əv] [fɑːs'fɔːrɪk] ['æsɪd] .

and	**its**	**form**	**was**	**established**	**as**	**a**	**compound**	**of**	**phosphoric**	**acid**	**.**
和	它是	形式	曾是	已确立的	作为	一个	化合物	的	磷酸	酸	.

其形式被确定为磷酸的化合物。

[ðɪs] ['nɑːlɪdʒ] [hæd; həd]['lɪt(ə)l]['præktɪk(ə)l] [ɪ'fekt] [ʌn'tɪl][ðə; ði] “ ['neɪtʃər] ” [ʌv; əv][ðə; ði]['æsɪd] , [ɪn][ɪts] ['veriəs] [fɔːrmz] ,

This	**knowledge**	**had**	**little**	**practical**	**effect**	**until**	**the**	**“**	**nature**	**”**	**of**	**the**	**acid**	**,**	**in**	**its**	**various**	**forms**	**,**
这	知识	有	小的	实际的	影响	直到	这	“	自然	”	的	这	酸	,	在	它是	各种各样的	表格	,

直到人们认识到酸的“性质”(及其各种形式)，这种知识才产生了实际应用价值。

[wʌz; wəz] [ɪk'spleɪnd] [θruː] [ðə; ði][wɜːrk][ʌv; əv] ['tɔməs] ['greɪəm] .

was	**explained**	**through**	**the**	**work**	**of**	**Thomas**	**Graham**	**.**
曾是	解释	通过	这	工作	的	托马斯	格雷厄姆	.

托马斯·格雷厄姆的著作对此进行了解释。

[frʌm; frəm][ˌaɪ 'tiː] , [ðer; ðər]['stɑːrtɪd][ə; eɪ][kən'sɪdərəb(ə)l]['teknɪk(ə)l] [dɪ'veləpmənt] .

From	**it**	**,**	**there**	**started**	**a**	**considerable**	**technical**	**development**	**.**
从	它	,	那里	开始	一个	大量	技术的	发展	.

由此，技术发展取得了长足的进步。

[æt; ət][ə'baʊt] [ðæt] [taɪm] (-) ,

At	**about**	**that**	**time**	**(**	**1833**	**)**	**,**
在	关于	那	时间	(	-	)	,

大约在那时（1833年)，

[ðə; ði] [duːk] [ʌv; əv] ['rɪtʃmənd] [pruːvd] [ðæt][ðə; ði] ['fɜːrtlˌaɪz] ['vælјuː][ʌv; əv][boʊnz] [riˈzaidid][nɑːt][ɪn] [ðə; ði]['dʒelətɪn] ,

the	**Duke**	**of**	**Richmond**	**proved**	**that**	**the**	**fertilizing**	**value**	**of**	**bones**	**resided**	**not**	**in**	**the**	**gelatin**	**,**
这	公爵	的	里士满	已证实	那	这	施肥	价值	的	骨头	居住地	不是	在	这	明胶	,

里士满公爵证明，骨头的生育价值并不在于其中的明胶。

[nɔːr][ɪn][ðə; ði]['kælsiəm] , [bʌt; bət][ɪn][ðə; ði] [fɑːs'fɔːrɪk] ['æsɪd] .

nor	**in**	**the**	**calcium**	**,**	**but**	**in**	**the**	**phosphoric**	**acid**	**.**
也不	在	这	钙	,	但	在	这	磷酸	酸	.

既不在钙中，也不在磷酸中。

[ðʌs] , [hiː; hi] [kən'fɜːrmd] [wʌt] [ˌteɪə'dɔːr] [diː] [soʊ'sjʊɹ] [hæd; həd] [sed] [ɪn] - ,

Thus	**,**	**he**	**confirmed**	**what**	**Théodore**	**de**	**Saussure**	**had**	**said**	**in**	**1804**	**,**
因此	,	他	确认的	什么	西奥多	德	索绪尔	有	说	在	-	,

因此，他证实了西奥多·德·索绪尔在1804年所说的话。

[ðæt] “ [wiː; wi][hæv; həv][noʊ]['riːz(ə)n][tuː; tə] [bɪ'liːv] ” [ðæt] [plænts][kæn; kən][ɪg'zɪst] [wɪ'ðaʊt] ['fɑːsfərəs] .

that	**“**	**we**	**have**	**no**	**reason**	**to**	**believe**	**”**	**that**	**plants**	**can**	**exist**	**without**	**phosphorus**	**.**
那	“	我们	有	不	原因	到	相信	”	那	植物	能	存在	没有	磷	.

“我们没有理由相信”植物可以在没有磷的情况下生存。

[ʌn'noʊɪŋli] [æt; ət][fɜːrst] , [ðə; ði]['fɑːrmər][hæd; həd] [sə'plaɪd] [ðɪs] ['elɪmənt] [baɪ] [miːnz] [ʌv; əv][ðə; ði]

Unknowingly	at	first	,	the	farmer	had	supplied	this	element	by	means	of	the
不知不觉地	在	第一的	,	这	农民	有	供应	这	元素	经过	方法	的	这

[ɔːr'gænɪk]['fɜːtəlaɪzəz][hiː; hi] [juːst] :

organic	fertilizers	he	used	:
有机的	肥料	他	用过的	:

起初，这位农民并不知道，他使用的有机肥料中已经含有这种元素：

[mə'nʊr] , ['ekskrɪmənt] , [boʊnz] , [ænd; ənd][hɔːrnz] .

manure	,	excrements	,	bones	,	and	horns	.
肥料	,	粪便	,	骨头	,	和	角	.

粪便、排泄物、骨头和角。

[naʊ] , [wɪð; wɪθ][ðə; ði]['vælјuː][ʌv; əv] ['fɑːsfərəs] [noʊn] ,

Now	,	with	the	value	of	phosphorus	known	,
现在	,	和	这	价值	的	磷	已知	,

现在，磷的价值已经为人所知，

[ə; eɪ] [sɜːrtʃ] [bɪ'gæn][fɔːr; fər]['mɪnərəl] ['fɒsfeɪts] [tuː; tə][biː; bi] [ə'plaɪd] [æz; əz]['fɜːtəlaɪzəz] .

a	search	began	for	mineral	phosphates	to	be	applied	as	fertilizers	.
一个	搜索	开始	为了	矿物	磷酸盐	到	是	应用	作为	肥料	.

人们开始寻找可作为肥料使用的矿物磷酸盐。

[dʒiːn] [bəp'tɪst] [buːsɪŋ'gɔːlt] (- - -) , [æn; ən][ˌægrɪ'kʌltʃərəl] ['kemɪst] [ɪn]['laɪənz] , ['trævld]

Jean	Baptiste	Boussingault	(	1802	-	1887	)	,	an	agricultural	chemist	in	Lyons	,	traveled
让	巴蒂斯特	布辛戈	(	-	-	-	)	,	一个	农业	化学家	在	莱昂斯	,	旅行

[tuː; tə][pə'ruː][tuː; tə] [siː] [ðə; ði]['gwɑːnoʊ] [di'pɔzits] .

to	Peru	to	see	the	guano	deposits	.
到	秘鲁	到	看	这	鸟粪	存款	.

里昂的农业化学家让·巴蒂斯特·布辛戈（1802-1887）前往秘鲁考察鸟粪矿藏。

[ˌgɑːrsiː'lɑːsoʊ][diː][lɑː]['vegər] (['sɜːrkə] . -

Garcilaso	de	la	Vega	(	ca	.	1540
加西拉索	德	拉	维加	(	ca	.	-

加尔西拉索·德·拉·维加（Garcilaso de la Vega）（约 1540 年）

[tuː; tə]['sɜːrkə] . -)

to	ca	.	1616	)
到	ca	.	-	)

约至1616年）

['noʊtɪd][ɪn][hɪz; ɪz]['hɪstri; 'hɪstəri][ʌv; əv][pə'ruː] (-) [ðæt] ['gwɑːnoʊ][wʌz; wəz] [juːst] [baɪ][ðə; ði] ['ɪŋkəz]

noted	in	his	history	of	Peru	(	1604	)	that	guano	was	used	by	the	Incas
著名的	在	他的	历史	的	秘鲁	(	-	)	那	鸟粪	曾是	用过的	经过	这	印加帝国

[æz; əz][ə; eɪ]['fɜːrtəlaɪzər] .

as	a	fertilizer	.
作为	一个	肥料	.

他在《秘鲁史》（1604 年）中提到，印加人曾用鸟粪作肥料。

[tuː] ['hʌndrəd] ['jɪrz] ['leɪtər] , [ˌælɪg'zændər][vɑːn]['hʌmbəult][ri'vaivd] [ðɪs] ['nɑːlɪdʒ] ,

Two	hundred	years	later	,	Alexander	von	Humboldt	revived	this	knowledge	,
二	百	年	之后	,	亚历山大	冯	洪堡	复活	这	知识	,

两百年后，亚历山大·冯·洪堡重新发掘了这一知识。

[ænd; ənd] ['hʌmfri] ['deɪvi] [roʊt] [ə'baʊt][ðə; ði] ['benɪfɪts] [ʌv; əv]['gwɑːnoʊ][tuː; tə][ðə; ði][sɔɪl] .

and	Humphry	Davy	wrote	about	the	benefits	of	guano	to	the	soil	.
和	汉弗莱	戴维	写道	关于	这	好处	的	鸟粪	到	这	土壤	.

汉弗莱·戴维曾撰文论述鸟粪对土壤的好处。

[jet] , [ðə; ði][ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [ðɪs] ['fɜːrtəlaɪzər] [dɪ'veləpt] ['oʊnli] ['sloʊli] , [ʌn'tɪl]['dʒʌstəs] ['liːbi^] [sæŋ]
Yet , the application of this fertilizer developed only slowly , until Justus Liebig sang
然而 , 这 应用 的 这 肥料 发达 仅有的 缓慢地 , 直到 贾斯图斯 李比希 唱
[ɪts] [preɪz] .
its praise .
它是 称赞 .

然而，这种肥料的应用发展缓慢，直到尤斯图斯·李比希对其赞不绝口。

['ɪmpɔːrts]['ɪntuː] ['ɪŋglənd] [roʊz][ænd; ənd][fɑːr] [ɪk'siːdɪd] [ðoʊz] ['ɪntuː] [fræns] [wer] , [bɪ'twiːn] -
Imports into England rose and far exceeded those into France where , between 1857
进口 进入 英格兰 玫瑰 和 远的 超出 那些 进入 法国 在哪里 , 之间 -
[ænd; ənd] - ,
and 1867 ,
和 - ,

1857年至1867年间，英国的进口量大幅增长，远远超过了法国的进口量。

[ə'baʊt] - , - [tʌnz] [wɜːr; wər] ['ænjuəli] [rɪ'siːvd] .
about 50 , 000 tons were annually received .
关于 - , - 吨 是 每年 已收到 .

每年接收约5万吨。

[ðə; ði] ['ʌðər] [greɪt] [æd'væns] [ɪn][ðə; ði][juːz][ʌv; əv] [fɑːs'fætɪk] [plænt]['nuːtriənts] ['stɑːrtɪd][wɪð; wɪθ]
The other great advance in the use of phosphatic plant nutrients started with
这 其他 伟大的 进步 在 这 使用 的 磷酸盐 植物 营养 开始 和
[liːbɪgz] [ˌrekəmen'deɪʃ(ə)n] (-) [tuː; tə] [triːt] [boʊnz][wɪð; wɪθ][sʌl'fjʊrɪk]['æsɪd][fɔːr; fər]
Liebig's recommendation (1840) to treat bones with sulfuric acid for
李比希 推荐 (-) 到 对待 骨头 和 硫酸 酸 为了
[sɑːljʊbɪlaɪ'zeɪʃən] .
solubilization .
溶解 .

磷酸盐植物营养素利用方面的另一项重大进步始于李比希（Liebig）于 1840 年提出的用硫酸处理骨骼以使其溶解的建议。

[ðɪs] [aɪ'diːə][wʌz; wəz][nɑːt][ɪn'taɪərli] [nuː] ; [sɪns] - ,
This idea was not entirely new ; since 1832 ,
这 主意 曾是 不是 完全 新的 ; 自从 - ,

这个想法并非完全是新的；早在1832年，

[ə; eɪ] [prə'dʌkʃn] [ʌv; əv][ə; eɪ] “ [ˌsuːpər'fɑːsfeɪt] ” [frʌm; frəm][boʊnz][ænd; ənd][sʌl'fjʊrɪk]['æsɪd][hæd; həd]
a production of a “ superphosphate ” from bones and sulfuric acid had
一个 生产 的 一个 “ 过磷酸钙 ” 从 骨头 和 硫酸 酸 有
[bɪn] [ɪn] ['prɑːgres] [æt; ət] [prɑːg] .
been in progress at Prague .
到过 在 进步 在 布拉格 .

在布拉格，人们一直在利用骨头和硫酸生产“过磷酸钙”。

[æt; ət]
At
在

在

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 186]
[页 -]

[第186页]

['rɑθəm,stɛd] [ɪn] - , [dʒɑ:n] ['benɪt] [lɔ:z] [əb'teɪnd] [ə; eɪ]['pæt(ə)nt][ɑ:n][ðə; ði][ˌmænju'fæktʃər][ʌv; əv]
Rothamsted in 1842 , John Bennet Lawes obtained a patent on the manufacture of
罗瑟姆斯特德 在 - , 约翰 贝内特 劳斯 获得 一个 专利 在 这 生产 的
[ˌsu:pər'fɑ:sfeɪt] .
superphosphate .
过磷酸钙 .

1842 年，约翰·贝内特·劳斯在罗瑟姆斯特德获得了过磷酸钙制造的专利。

['ʌðər] [ˌmænju'fæktʃərz][ɪn] ['ɪŋgləɪnd] ['fɑ:loʊd] [ænd; ənd][wɜ:r; wər] [sək'sesf(ə)l] ,
Other manufactures in England followed and were successful ,
其他 制成品 在 英格兰 随后 和 是 成功的 ,

英国其他制造商纷纷效仿，并取得了成功。

[ɔ:l'ðoʊ] [dʒeɪmz] ['mʌsˌpræt] (- - -) [æt; ət] ['nu:tən] [lɔ:st] [mʌtʃ] [taɪm] [ænd; ənd] “ [sʌm; səm]
although James Muspratt (1793 - 1886) at Newton lost much time and “ some
虽然 詹姆斯 麝香鱼 (- - -) 在 牛顿 丢失的 很多 时间 和 “ 一些
['θaʊzəndz, 'θaʊzənz][ʌv; əv] [paʊndz] ” [ɑ:n] [li:bɪgz] [aɪ'di:ə][ʌv; əv][ə; eɪ] “ ['mɪnərəl] [mə'nʊr] .
thousands of pounds ” on Liebig's idea of a “ mineral manure .
数千 的 磅 ” 在 李比希 主意 的 一个 “ 矿物 肥料 .

尽管詹姆斯·穆斯普拉特（1793-1886 年）在牛顿大学浪费了大量时间和“数千英镑”来支持李比希的“矿物肥料”理念。

” ['fɪgjər] [eɪt] . — ['flɔ:rɪdə; 'flɑ:rədə][lænd] - ['peb(ə)l] ['fɑ:sfeɪt] ['maɪnɪŋ] .
” Figure 8 . — Florida land - pebble phosphate mining .
” 数字 8 . — 佛罗里达 土地 - 卵石 磷酸盐 矿业 .

“图 8.—佛罗里达州陆上卵石磷酸盐矿开采。

([frʌm; frəm] ['kærəl] [di:] . [raɪt] , [ðə; ði] ['fɑ:sfeɪt] ['ɪndəstri] [ʌv; əv][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] . . . ,
(From Carroll D . Wright , The Phosphate Industry of the United States . . . ,
(从 卡罗尔 D . 赖特 , 这 磷酸盐 行业 的 这 团结的 各州 . . . ,
[pleɪt] ['feɪsɪŋ] [peɪdʒ] - .)
plate facing page 58 .)
盘子 面向 页 - .)

（摘自卡罗尔·D·赖特著《美国磷酸盐工业.....》，第58页插图。）

[ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz] ['dɪfɪkəlt] [ɪ'nʌf] [tu:; tə] [ɪ'stæblɪʃ] [ðə; ði] ['efɪkəsi] [ʌv; əv] [boʊnz] [ænd; ənd] [ˌɑ:rtɪ'fɪʃəli]
It was difficult enough to establish the efficacy of bones and artificially
它 曾是 难的 足够的 到 建立 这 功效 的 骨头 和 人为地
[prə'du:st] ['fɒsfeɪts] [ɪn] [prə'moʊtɪŋ] [ðə; ði] [groʊθ] [ʌv; əv][plænts] ['ʌndər] ['speʃ(ə)l] [kən'dɪʃ(ə)nz] [ʌv; əv]
produced phosphates in promoting the growth of plants under special conditions of
生产 磷酸盐 在 推广 这 生长 的 植物 在下面 特别的 状况 的
[sɔɪlz] [ænd; ənd] ['klaɪmət] ;
soils and climate ;
土壤 和 气候 ;

在特殊的土壤和气候条件下，要确定骨骼和人工合成的磷酸盐在促进植物生长方面的功效就已经很困难了；

['ðerfɔ:r] ,
therefore ,
所以 ,

所以，

[ðə; ði] ['kwestʃən] [æz; əz][tu:; tə][ðə; ði]['ækʃ(ə)n][ʌv; əv] ['fɒsfeɪts] [ɪn][ðə; ði] ['groʊɪŋ] [plænt][wʌz; wəz][nɑ:t]
the question as to the action of phosphates in the growing plant was not
这 问题 作为 到 这 行动 的 磷酸盐 在 这 生长 植物 曾是 不是
['i:v(ə)n] ['sɪriəsli] ['fɔ:mjuleitid] [æt; ət] [ðæt] [taɪm] .
even seriously formulated at that time .
甚至 严重地 配方 在 那 时间 .

当时，磷酸盐在植物生长过程中的作用问题甚至还没有被认真地提出过。

[ðə; ði] [ˌbenɪ'fɪʃ(ə)l] [ɪ'fekts] [wɜ:r; wər] ['ɑ:bviəs] [ɪ'nʌf] [tu:; tə] [ɪn'kri:s] [ðə; ði][ju:z][ʌv; əv] ['fɒsfeɪts]

The	beneficial	effects	were	obvious	enough	to	increase	the	use	of	phosphates
这	有利	效果	是	明显的	足够的	到	增加	这	使用	的	磷酸盐

[æz; əz][plænt]['nu:triənts][ænd; ənd][tu:; tə][kɔ:l][fɔ:r; fər] [nu:] ['sɔ:rsɪz] [ʌv; əv] [sə'plaɪ] .

as	plant	nutrients	and	to	call	for	new	sources	of	supply	.
作为	植物	营养	和	到	称呼	为了	新的	来源	的	供应	.

磷酸盐的益处显而易见，足以增加其作为植物营养素的使用，并需要新的供应来源。

['æktɪv] [di'veləpmənts] [ʌv; əv] ['fɑ:sfeɪt] ['maɪnɪŋ][ænd; ənd] ['tri:tɪŋ] ['stɑ:rtɪd][ɪn] [saʊθ] [ˌkærə'lainə][ɪn]

Active	developments	of	phosphate	mining	and	treating	started	in	South	Carolina	in
积极的	发展	的	磷酸盐	矿业	和	治疗	开始	在	南	卡罗莱纳	在

-	,

1867	,
-	,

磷酸盐开采和处理的积极发展始于1867年的南卡罗来纳州。

[ænd; ənd][ɪn]['flɔ:rɪdə; 'flɑ:rədə][ɪn] - . [-]

and	in	Florida	in	1888	.	[	25	]
和	在	佛罗里达	在	-	.	[	-	]

1888 年在佛罗里达州。[25]

[ɪn][ə; eɪ][rɪ'sɪprək(ə)l]['ækʃ(ə)n] ,

In	a	reciprocal	action	,
在	一个	互惠的	行动	,

在互惠行动中，

[mɔ:r] ['fɑ:sfeɪt] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n][tu:; tə] [sɔɪlz] ['stɪmjuleɪtɪd] [ɪn'kri:sɪŋ] ['ri:sɜ:rtʃ] [ɑ:n][ðə; ði][kən'dɪʃ(ə)nz]

more	phosphate	application	to	soils	stimulated	increasing	research	on	the	conditions
更多的	磷酸盐	应用	到	土壤	刺激	增加	研究	在	这	状况

[ænd; ənd] [ri:'ækʃənz] [əb'teɪnɪŋ] [ɪn][ðə; ði][kəm'pleks][ænd; ənd]['veriɪŋ; 'væriɪŋ] [ˌkɔmpə'ziʃənz] [kɔ:ld] [sɔɪl] .

and	reactions	obtaining	in	the	complex	and	varying	compositions	called	soil	.
和	反应	获得	在	这	复杂的	和	变化	作品	称为	土壤	.

向土壤中施用更多磷酸盐刺激了人们对土壤这种复杂多变的成分中出现的条件和反应进行更多研究。

[ðə; ði]['faɪndɪŋz][ʌv; əv][bækˌtɪri'ɑ:lədʒɪst] [meɪd] [ˌaɪ 'ti:] [klɪr] [ðæt] ['fɪzɪks] [ænd; ənd] ['kemɪstri] [hæd; həd]

The	findings	of	bacteriologists	made	it	clear	that	physics	and	chemistry	had
这	发现	的	细菌学家	制成	它	清除	那	物理	和	化学	有

[tu:; tə][bi:; bi]['æmplɪfaɪd][baɪ][baɪ'ɑ:lədʒi][fɔ:r; fər][ə; eɪ]['ri:əl] [ˌʌndər'stændɪŋ] [ʌv; əv]['fɜ:rtəlaɪzər] [ɪ'fekts] .

to	be	amplified	by	biology	for	a	real	understanding	of	fertilizer	effects	.
到	是	放大	经过	生物学	为了	一个	真实的	理解	的	肥料	效果	.

细菌学家的研究结果表明，要真正了解肥料的作用，必须将物理学和化学与生物学结合起来。

['æftər] - , [fɔ:r; fər][ɪg'zæmp(ə)l] ,

After	1900	,	for	example	,
后	-	,	为了	例子	,

例如，1900 年之后，

['dʒu:ljəs]['stɑ:kləsə] (- - -) ['pɔɪntɪd] [aʊt] [ðæt] [bæk'tɪrɪəl] ['ækʃ(ə)n][ɪn] [sɔɪl] ['wɔ:tər] -

Julius	Stoklasa	(	1857	-	1936	)	pointed	out	that	bacterial	action	in	soil	solubilizes	water	-
尤利乌斯	斯托克拉萨	(	-	-	-	)	尖	出去	那	细菌	行动	在	土壤	溶解	水	-

[ɪn'sɑ:ljəb(ə)l] ['fɒsfeɪts] [ænd; ənd] [meɪks] [ðem; ðəm][ə'veɪləb(ə)l][tu:; tə][ðə; ði][plænts] . [-]

insoluble	phosphates	and	makes	them	available	to	the	plants	.	[	26	]
不溶	磷酸盐	和	制作	他们	可用的	到	这	植物	.	[	-	]

尤利乌斯·斯托克拉萨（1857-1936）指出，土壤中的细菌作用可溶解水不溶性磷酸盐，使其可供植物利用。[26]

['fɪgjər] [naɪn] . — ['flɔ:rɪdə; 'flɑ:rədə]['rɪvər] - ['peb(ə)l] ['fɑ:sfeɪt] ['maɪnɪŋ] .

Figure	9	.	—	Florida	river	-	pebble	phosphate	mining	.
数字	9	.	—	佛罗里达	河	-	卵石	磷酸盐	矿业	.

图 9.—佛罗里达州河卵石磷酸盐矿开采。

([frʌm; frəm] ['kærəl] [di:] . [raɪt] , [ðə; ði] ['fɑ:sfeɪt] ['ɪndəstri] [ʌv; əv][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] . . . ,
(From Carroll D . Wright , The Phosphate Industry of the United States . . . ,
(从 卡罗尔 D . 赖特 , 这 磷酸盐 行业 的 这 团结的 各州 . . . ,
[pleɪt] ['feɪsɪŋ] [peɪdʒ] - .)
plate facing page 64 .)
盘子 面向 页 - .)

（摘自卡罗尔·D·赖特著《美国磷酸盐工业.....》，第64页插图。）

[ðə; ði] ['ɪnsaɪt] ['ɪntu:][ðə; ði][ɪm'pɔ:rt(ə)ns][ʌv; əv] ['fɑ:sfərəs] [ɪn]['ɔrgən,ɪzəm] , [ɪ'speʃəli] [sɪns] [li:bɪgz]
The insight into the importance of phosphorus in organisms , especially since Liebig's
这 洞察力 进入 这 重要性 的 磷 在 生物 , 尤其 自从 李比希
[taɪm] ,
time ,
时间 ,

自李比希时代以来，人们对磷在生物体中的重要性有了更深刻的认识。

[ɪz] [rɪ'flektɪd] [ɪn][ðə; ði][wɜ:rk][ʌv; əv] ['fri:drɪk] ['ni:tʃə] (- - -) .
is reflected in the work of Friedrich Nietzsche (1844 - 1900) .
是 反映 在 这 工作 的 弗里德里希 尼采 (- - -) .

弗里德里希·尼采（1844-1900）的作品中体现了这一点。

[ðɪs] " [ˌɑ:r 'i:] - ['væljʊˌeɪtər][ʌv; əv][ɔ:l]['vælju:z] " [hu:] ['mɑ:dɪstli] [sed] [ʌv; əv][hɪm'self] : " [aɪ][ˌeɪ 'em]
This " re - valuator of all values " who modestly said of himself : " I am
这 " 关于 - 估价师 的 全部 值 " WHO 谦虚地 说 的 他自己 : " 我 是
['daɪnəmaɪt] !
dynamite !
炸药 !

这位"重新评估所有价值观的人"谦虚地称自己为："我就是炸药！"

" [wʌns] [ɪk'spleɪnd] [ðə; ði]['hju:mən] ['tempərəmənts] [æz; əz] [kɔ:zd] [baɪ][ðə; ði][ˌɪnɔ:r'gænɪk][sɔ:lts] [ðeɪ]
" once explained the human temperaments as caused by the inorganic salts they
" 一次 解释 这 人类 性情 作为 导致 经过 这 无机物 盐 他们
[kən'teɪn] :
contain :
包含 :

曾有人解释说，人类的性情是由他们体内所含的无机盐造成的：

[[ˌpi: 'dʒi:] -]
[Pg 187]
[页 -]

[第187页]

" [ðə; ði] ['dɪfərənsɪz] [ɪn] ['temprəmənt] [ɑ:r; ər][pər'hæps] [kɔ:zd] [mɔ:r] [baɪ][ðə; ði] ['dɪfrənt]
" The differences in temperament are perhaps caused more by the different
" 这 差异 在 气质 是 也许 导致 更多的 经过 这 不同的
[ˌdɪstrɪ'bju:ʃ(ə)n][ænd; ənd] ['kwɑ:ntətiz] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌɪnɔ:r'gænɪk][sɔ:lts][ðæn; ðən][baɪ] ['evriθɪŋ] [els] .
distribution and quantities of the inorganic salts than by everything else .
分配 和 数量 的 这 无机物 盐 比 经过 一切 别的 .

"性情上的差异或许更多地是由无机盐的分布和数量不同造成的，而不是其他因素造成的。"

['bɪliəs] ['pi:p(ə)l] [hæv; həv] [tu:] ['lɪt(ə)l]['soʊdiəm] ['sʌlfeɪt] , [ðə; ði] [ˌmelən'kɔliks] [ɑ:r; ər] ['lækɪŋ] [ɪn]
Bilious people have too little sodium sulfate , the melancholics are lacking in
胆汁 人们 有 也 小的 钠 硫酸盐 , 这 忧郁症患者 是 缺乏 在
[pə'tæsiəm] ['sʌlfeɪt] [ænd; ənd] ['fɑ:sfeɪt] ;
potassium sulfate and phosphate ;
钾 硫酸盐 和 磷酸盐 ;

胆汁过多的人体内硫酸钠含量过低，忧郁症患者体内硫酸钾和磷酸盐含量不足；

[tu:] ['lɪt(ə)l]['kælsiəm] ['fɑ:sfeɪt] [ɪn][ðə; ði] [fleg'mætɪk] .
too little calcium phosphate in the phlegmatics .
也 小的 钙 磷酸盐 在 这 黏液质 .

痰液中磷酸钙含量过低。

[kə'reɪdʒəs] ['neɪtʃɚz] [hæv; həv][æn; ən] [ɪk'ses] [ʌv; əv]['aɪərn] ['fɑːsfeɪt] .

Courageous	natures	have	an	excess	of	iron	phosphate	.
勇敢	自然	有	一个	过量的	的	铁	磷酸盐	.

勇敢的人体内铁磷酸盐含量过高。

" ([siː] ['vɑːljəm] - [ʌv; əv] ['niːtʃəz] [wɜːrks] , ['edɪt] .

"	(	See	volume	12	of	Nietzsche's	Works	,	edit	.
"	(	看	体积	-	的	尼采的	作品	,	编辑	.

"(参见尼采著作第 12 卷，编辑。

['naʊmən] - - , ['laɪpsɪg] , - .)

Naumann	-	Kröner	,	Leipzig	,	1886	.	)
瑙曼	-	-	,	莱比锡	,	-	.	)

瑙曼-克勒纳，莱比锡，1886 年。)

[ɪn] [ðɪs] [streɪndʒ][əˌsəʊsiˈeɪʃn; əˌsəʊʃiˈeɪʃn][ʌv; əv][ˌɪnɔːrˈgænɪk][sɔːlts][wɪð; wɪθ]['hjuːmən] ['tempərəmənts] ,

In	this	strange	association	of	inorganic	salts	with	human	temperaments	,
在	这	奇怪的	协会	的	无机物	盐	和	人类	性情	,

在这种无机盐与人类性情之间奇特的联系中，

[ðə; ði][roʊl][ʌv; əv]['aɪərn] ['fɑːsfeɪt] [æz; əz][ə; eɪ][prəˈduːsər][ʌv; əv] ['kɜːrɪdʒ] [ɪz] [pərˈtɪkjələrli] ['ɪntrəstɪŋ] .

the	role	of	iron	phosphate	as	a	producer	of	courage	is	particularly	interesting	.
这	角色	的	铁	磷酸盐	作为	一个	制作人	的	勇气	是	特别	有趣的	.

磷酸铁作为一种增强勇气的物质，其作用尤其引人注目。

[wʌt] [wʊd] [ə; eɪ]['mɑːdərn] [fə'lɑːsəfər] [kən'kluːd] [ɪf] [hiː; hi] ['fɑːloʊd] [ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ʌv; əv]

What	would	a	modern	philosopher	conclude	if	he	followed	the	development	of
什么	会	一个	现代的	哲学家	结束	如果	他	随后	这	发展	的

['ɪnsaɪt] ['ɪntuː][ðə; ði][ˌkɑːmpəˈzɪʃ(ə)n][ænd; ənd]['fʌŋkʃ(ə)n][ʌv; əv][kəm'pleks] ['fɑːsfeɪt] ['kɔmpaundz] [ɪn]

insight	into	the	composition	and	function	of	complex	phosphate	compounds	in
洞察力	进入	这	作品	和	功能	的	复杂的	磷酸盐	化合物	在

['ɔrgən,ɪzəm] ?

organisms	?
生物	?

如果一位现代哲学家追踪人们对生物体内复杂磷酸盐化合物的组成和功能认识的发展历程，他会得出什么结论?

[frʌm; frəm][ˌɪnɔːrˈgænɪk][tuː; tə][ɔːrˈgænɪk] ['fɒsfeɪts]

From	Inorganic	to	Organic	Phosphates
从	无机物	到	有机的	磷酸盐

从无机磷酸盐到有机磷酸盐

[baɪ][ðə; ði]['mɪd(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði] 19th ['sentʃəri] ,

By	the	middle	of	the	19th	century	,
经过	这	中间	的	这	19th	世纪	,

到19世纪中叶，

[ðə; ði] [sɔːrs] [ʌv; əv] ['fɑːsfərəs] [ɪn]['nætʃ(ə)rəl] ['fɒsfeɪts] [ænd; ənd][ðə; ði] ['kemɪstri] [ʌv; əv][ɪts]

the	source	of	phosphorus	in	natural	phosphates	and	the	chemistry	of	its
这	来源	的	磷	在	自然的	磷酸盐	和	这	化学	的	它是

[ˌɑːksɪ'deɪʃn] ['prɑːdʌkt] [hæd; həd] [bɪn] [ɪ'stæblɪʃt] .

oxidation	products	had	been	established	.
氧化	产品	有	到过	已确立的	.

天然磷酸盐中磷的来源及其氧化产物的化学性质已经确定。

[ðə; ði][meɪn] ['dɪfɪkəlti] [ðæt] [hæd; həd][tuː; tə][biː; bi][ˌoʊvərˈkʌm][wʌz; wəz] [ðæt] [ðiːz] [ˌɑːksɪ'deɪʃn]

The	main	difficulty	that	had	to	be	overcome	was	that	these	oxidation
这	主要的	困难	那	有	到	是	克服	曾是	那	这些	氧化

['prɑːdʌkt] [ɪg'zɪstɪd][ɪn][soʊ] ['meni] [fɔːrmz] ,

products	existed	in	so	many	forms	,
产品	存在	在	所以	许多	表格	,

需要克服的主要困难是这些氧化产物以多种形式存在。

[nɑːt]['oʊnli] ['sevrəl] ['steɪdʒɪz][ʌv; əv][ˌɑːksɪ'deɪʃn] , [bʌt; bət] , [ɪn] [ə'dɪʃ(ə)n] , [ˌægrɪ'geɪʃənz] [ænd; ənd]

not	only	several	stages	of	oxidation	,	but	,	in	addition	,	aggregations	and
不是	仅有的	一些	阶段	的	氧化	,	但	,	在	添加	,	聚合	和

[ˌkɑːndɛn'seɪʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði] [fɑːs'fɔːrɪk] ['æsidz] .

condensations	of	the	phosphoric	acids	.
冷凝	的	这	磷酸	酸	.

不仅经历了几个阶段的氧化，而且磷酸还发生了聚集和缩合。

[wʌns] [ðə; ði][ˌfʌndə'ment(ə)l] ['kemɪstri] [ʌv; əv] [ðiːz] ['æsidz][wʌz; wəz][ɪ'luːsɪˌdeɪtid] ,

Once	the	fundamental	chemistry	of	these	acids	was	elucidated	,
一次	这	基本的	化学	的	这些	酸	曾是	阐明	,

一旦这些酸的基本化学性质被阐明，

[ðə; ði] [ə'tenʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['kemɪsts] [ænd; ənd] [ˌfɪzi'ɑːlədʒɪsts] [tɜːrnd] [tuː; tə][ðə; ði][tæsk][ʌv; əv]['faɪndɪŋ]

the	attention	of	chemists	and	physiologists	turned	to	the	task	of	finding
这	注意力	的	化学家	和	生理学家	转向	到	这	任务	的	寻找

[ðə; ði]['æktʃuəl] [steɪt] [ɪn] [wɪtʃ] ['fɑːsfərəs] ['kɔmpaundz] [wɜːr; wər]['prez(ə)nt][ɪn][ðə; ði]['ɔrgən,ɪzəm] .

the	actual	state	in	which	phosphorus	compounds	were	present	in	the	organisms	.
这	实际的	状态	在	哪个	磷	化合物	是	展示	在	这	生物	.

化学家和生理学家开始着手寻找生物体内磷化合物的实际存在状态。

[ˌaɪ 'tiː][hæd; həd] [bɪn] [ə; eɪ] [greɪt] [æd'væns] [wen] [ˌaɪ 'tiː][hæd; həd] [bɪn] [ʃoʊn] [ðæt] [plænts] [niːd]

It	had	been	a	great	advance	when	it	had	been	shown	that	plants	need
它	有	到过	一个	伟大的	进步	什么时候	它	有	到过	所示	那	植物	需要

['fɒsfeɪts] [ɪn][ðer; ðər][sɔɪl] .

phosphates	in	their	soil	.
磷酸盐	在	他们的	土壤	.

证明植物需要土壤中的磷酸盐，这是一项巨大的进步。

[ðɪs] [led][tuː; tə][ðə; ði][nekst]['kwestʃən] [kən'sɜːrnɪŋ] [ðə; ði] [mə'tɪriəlz] [ɪn][ðə; ði]['bɑːdi][ʌv; əv][ðə; ði][plænt]

This	led	to	the	next	question	concerning	the	materials	in	the	body	of	the	plant
这	引领	到	这	下一个	问题	有关	这	材料	在	这	身体	的	这	植物

[fɔːr; fər] [wɪtʃ] ['fɒsfeɪts] [wɜːr; wər] ['biːɪŋ] [juːst] [ænd; ənd]['ɪntuː] [wɪtʃ] [ðeɪ] [wɜːr; wər] [ɪn'kɔːrpəreɪtɪd]

for	which	phosphates	were	being	used	and	into	which	they	were	incorporated
为了	哪个	磷酸盐	是	存在	用过的	和	进入	哪个	他们	是	公司

.

:

.

这就引出了下一个问题，即植物体内哪些物质利用了磷酸盐，以及磷酸盐是如何被吸收的。

['sɪmələrli] , [ðə; ði] ['nɑːlɪdʒ] [ðæt] ['ænɪmlz] [ə'teɪn] [ðer; ðər] ['fɒsfeɪts] [frʌm; frəm][ðə; ði][dai'dʒestid]

Similarly	,	the	knowledge	that	animals	attain	their	phosphates	from	the	digested
相似地	,	这	知识	那	动物	达到	他们的	磷酸盐	从	这	消化

[plænt] [fuːd] [kɔːld] ,

plant	food	called	,
植物	食物	称为	,

同样，人们也知道动物从消化的植物性食物中获取磷酸盐，这被称为.....

[ɪn][ðə; ði][nekst][step][ʌv; əv][ˌsaɪən'tɪfɪk]['ɪnkwəri; ɪn'kwaɪəri] ,

in	the	next	step	of	scientific	inquiry	,
在	这	下一个	步	的	科学	询问	,

在科学探究的下一步中，

[fɔːr; fər][ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n][ɑːn][ðə; ði]['neɪtʃər] [ʌv; əv] ['fɒsfeɪts] [prə'duːst] [frʌm; frəm] [ðɪs] [sɔːrs] .

for	information	on	the	nature	of	phosphates	produced	from	this	source	.
为了	信息	在	这	自然	的	磷酸盐	生产	从	这	来源	.

有关该来源产生的磷酸盐的性质的信息。

[ðə; ði] ['meθəd] [ju:st] [ɪn] [ðɪs] ['ɪnkwəri; ɪn'kwaɪəri][wʌz; wəz][tu:; tə]['sʌbdʒekt] [ˌænə'tɑ:mɪkli] ['sepəreɪtɪd]
The **method** **used** **in** **this** **inquiry** **was** **to** **subject** **anatomically** **separated**
这 方法 用过的 在 这 询问 曾是 到 主题 解剖学 分开
[pɑ:rts][ʌv; əv][ðə; ði]['ɔrgən,ɪzəm][tu:; tə]['kemɪk(ə)l] [sepə'reɪʃnz] .
parts **of** **the** **organisms** **to** **chemical** **separations** **.**
部分 的 这 生物 到 化学 分离 .

本研究采用的方法是将生物体解剖分离的部分进行化学分离。

[ðə; ði] [mi:nz] [fɔ:r; fər] [sʌtʃ] [sepə'reɪʃnz] [hæd; həd][tu:; tə][bi:; bi] [mɔ:r] ['dʒent(ə)l][ðæn; ðən][ðə; ði] [strɔ:ŋ]
The **means** **for** **such** **separations** **had** **to** **be** **more** **gentle** **than** **the** **strong**
这 方法 为了 这样的 分离 有 到 是 更多的 温和的 比 这 强的
[hi:t] [ænd; ənd] [dɪ'strʌktɪv] ['kemɪklz] [ðæt] [hæd; həd] [bɪn] [kən'sɪdərd] ['ædɪkwət] [ʌp][tu:; tə] [ðen] .
heat **and** **destructive** **chemicals** **that** **had** **been** **considered** **adequate** **up** **to** **then** **.**
热 和 破坏性的 化学品 那 有 到过 经过考虑的 足够的 向上 到 然后 .

进行这种分离的方法必须比之前认为足够有效的高温和破坏性化学物质更加温和。

[ðə; ði][ɪnˌtɜ:rprə'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [nu:] [rɪ'zʌlts] ['nætʃ(ə)rəli] [rɪ'laɪd] [ɑ:n][ðə; ði]['dʒen(ə)rəl] [æd'væns] [ʌv; əv]
The **interpretation** **of** **the** **new** **results** **naturally** **relied** **on** **the** **general** **advance** **of**
这 解释 的 这 新的 结果 自然 依赖 在 这 一般的 进步 的
['kemɪstri] ,
chemistry **,**
化学 ,

对新结果的解释自然依赖于化学领域的整体进步。

[ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ʌv; əv] [nu:] ['meθədz] [fɔ:r; fər]['aɪsəleɪtɪŋ] ['sʌbstənsiz] [ʌv; əv]['lɪt(ə)l] [stə'bɪlətɪ] ,
the **development** **of** **new** **methods** **for** **isolating** **substances** **of** **little** **stability** **,**
这 发展 的 新的 方法 为了 隔离 物质 的 小的 稳定 ,

开发分离稳定性较差物质的新方法，

[ʌv; əv] [nu:] ['kɑ:nsɛpts, 'kɑ:nsɛps] [kən'sɜ:rnɪŋ] [ðə; ði] [ə'reɪndʒmənts] [ʌv; əv]['ætəmz][ɪn][ðə; ði]['mɑ:ləˌkju:lz] ,
of **new** **concepts** **concerning** **the** **arrangements** **of** **atoms** **in** **the** **molecules** **,**
的 新的 概念 有关 这 安排 的 原子 在 这 分子 ,

关于分子中原子排列方式的新概念，

[ænd; ənd][ʌv; əv] [nu:] [ˌæpə'rætəs] [tu:; tə] ['meʒər] [ðer; ðər] [reɪts] [ʌv; əv] [tʃeɪndʒ] .
and **of** **new** **apparatus** **to** **measure** **their** **rates** **of** **change** **.**
和 的 新的 设备 到 措施 他们的 利率 的 改变 .

以及测量其变化率的新仪器。

[[ˌpi: 'dʒi:] -]
[**Pg** **188** **]**
[页 -]

[第188页]

['fɪgjər] - . — [ɪ'lektrɪk] ['fɜ:rnɪs] [fɔ:r; fər] [prə'djʊsɪŋ] [ˌelɪ'mentl] ['fɑ:sfərəs] , [ɪn'ventɪd] [baɪ] ['tɔməs]
Figure **10** **.** **—** **Electric** **furnace** **for** **producing** **elemental** **phosphorus** **,** **invented** **by** **Thomas**
数字 - . — 电的 炉 为了 生产 元素 磷 , 发明 经过 托马斯
['pɑ:kə] [ʌv; əv] ['nu:ˌbrɪdʒ] ,
Parker **of** **Newbridge** **,**
帕克 的 新桥 ,

图 10.—用于生产元素磷的电炉，由新桥的托马斯·帕克发明，

['ɪŋglənd] , [ænd; ənd] [ə'saɪnd] [tu:; tə][ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] [kən'strʌkʃ(ə)n] [ˌkɔ:rpə'reɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [seɪm]
England **,** **and** **assigned** **to** **The** **Electric** **Construction** **Corporation** **of** **the** **same**
英格兰 , 和 分配 到 这 电的 建造 公司 的 这 相同的
[pleɪs] .
place **.**
地方 .

英国，并分配给同一地点的电力建设公司。

[ðə; ði] ['drɔ:ɪŋ] [ɪz][pɑ:rt][ʌv; əv][ju'naɪtɪd] [steɪts] ['pæt(ə)nt] - , - ([sep'tembər] - , -) .

The	drawing	is	part	of	United	States	patent	482	,	586	(	September	13	,	1892	)	.
这	绘画	是	部分	的	团结的	各州	专利	-	,	-	(	九月	-	,	-	)	.

该图纸是美国专利 482,586（1892 年 9 月 13 日）的一部分。

[ðə; ði] ['fɜ:rnɪs] [wʌz; wəz] ['pætntɪd] [ɪn] ['ɪŋglənd] [ɑ:n][ɑ:k'toʊbər] - , - ([noʊ] . - , -) ;

The	furnace	was	patented	in	England	on	October	29	,	1889	(	no	.	17	,	060	)	;
这	炉	曾是	专利	在	英格兰	在	十月	-	,	-	(	不	.	-	,	-	)	;

该炉子于 1889 年 10 月 29 日在英国获得专利（专利号 17,060）；

[ɪn] [fræns] [ɑ:n][dʒu:n] - , - ([noʊ] . - , -) ; [ɪn]['dʒɜ:rməni][ɑ:n][dʒu:n] - ,

in	France	on	June	23	,	1890	(	no	.	206	,	566	)	;	in	Germany	on	June	17	,
在	法国	在	六月	-	,	-	(	不	.	-	,	-	)	;	在	德国	在	六月	-	,

1890年6月23日在法国（第206、566号）；6月17日在德国，

- ([noʊ] . - , -) ; [ænd; ənd][ɪn] ['ɪtəli] [ɑ:n][ɑ:k'toʊbər] - , - ([noʊ] . -) .

1890	(	no	.	55	,	700	)	;	and	in	Italy	on	October	23	,	1890	(	no	.	431	)	.
-	(	不	.	-	,	-	)	;	和	在	意大利	在	十月	-	,	-	(	不	.	-	)	.

1890 年（第 55、700 号）；以及 1890 年 10 月 23 日在意大利（第 431 号）。

[ðə; ði] ['fɑ:loʊɪŋ] [ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][ɪz]['saɪtɪd][frʌm; frəm][ðə; ði][ju:] . [es] . ['pæt(ə)nt] :

The	following	explanation	is	cited	from	the	U	.	S	.	patent	:
这	下列的	解释	是	引用	从	这	U	.	S	.	专利	:

以下解释引自美国专利：

['fɪgjər] [wʌn] [[ʃoʊn] [hɪr]] [ɪz][ə; eɪ]['vɜ:rtɪk(ə)l]['sekʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['fɜ:rnɪs] , [ænd; ənd][fɪg] .

Figure	1	[	shown	here	]	is	a	vertical	section	of	the	furnace	,	and	Fig	.
数字	1	[	所示	这里	]	是	一个	垂直的	部分	的	这	炉	,	和	如图	.

图 1（此处所示）是炉子的垂直剖面图，图 1 是炉子的垂直剖面图。

[ˌtu:'tu:][ɪz][ə; eɪ]['daɪəgræm][tu:; tə] ['ɪləstreɪt] [ðə; ði] [mi:nz] [fɔ:r; fər] ['regjuleɪtɪŋ] [ðə; ði][ɪ'lektroʊ] - ['moʊtɪv]

2	is	a	diagram	to	illustrate	the	means	for	regulating	the	electro	-	motive
2	是	一个	图表	到	阐明	这	方法	为了	调节	这	电	-	动机

[fɔ:rs] [ɔ:r]['kwɑ:ntəti][ʌv; əv] ['kɜ:rənt] [ə'krɔ:s] [ðə; ði] ['fɜ:rnɪs] .

force	or	quantity	of	current	across	the	furnace	.
力量	或者	数量	的	当前的	穿过	这	炉	.

图 2 是用于说明调节炉内电动势或电流大小的方法的示意图。

[ef][ɪz][ðə; ði] ['fɜ:rnɪs] [kən'teɪnɪŋ] [ðə; ði] [tʃɑ:rdʒ] [tu:; tə][bi:; bi] ['tri:tɪd] .

F	is	the	furnace	containing	the	charge	to	be	treated	.
F	是	这	炉	包含	这	收费	到	是	治疗	.

是盛放待处理物料的炉子。

[ˌaɪ 'ti:][hæz; həz][æn; ən]['ɪnlet] - ['hɑ:pər] [æt; ət][ə; eɪ] , [wɪð; wɪθ][slaɪdz][ˌeɪ 'eɪ] ,

It	has	an	inlet	-	hopper	at	a	,	with	slides	AA	,
它	有	一个	进口	-	料斗	在	一个	,	和	幻灯片	AA	,

它有一个位于 a 的进料斗，带有滑块 AA，

[baɪ] [wɪtʃ] [ðə; ði] [tʃɑ:rdʒ] [kæn; kən][bi:; bi] [əd'mɪtɪd] [wɪ'ðaʊt] ['oʊpənɪŋ] [kəˌmju:nɪ'keɪʃn] [bɪ'twi:n]

by	which	the	charge	can	be	admitted	without	opening	communication	between
经过	哪个	这	收费	能	是	承认	没有	开幕	沟通	之间

[ðə; ði] [ɪn'tɪrɪər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['fɜ:rnɪs] [ænd; ənd][ðə; ði]['aʊtər] [er] .

the	interior	of	the	furnace	and	the	outer	air	.
这	内部的	的	这	炉	和	这	外	空气	.

通过这种方式，可以在不打开炉内与外部空气连通的情况下引入燃料。

[bi:][ɪz][ə; eɪ] [skru:] [kən'veɪər] [baɪ] [wɪtʃ] [ðə; ði] [tʃɑ:rdʒ] [ɪz] [pʊʃt] ['fɔ:rwərd]['ɪntu:][ðə; ði] ['fɜ:rnɪs] .

B	is	a	screw	conveyer	by	which	the	charge	is	pushed	forward	into	the	furnace	.
B	是	一个	拧紧	传送带	经过	哪个	这	收费	是	推动	向前	进入	这	炉	.

B 是螺旋输送机，通过它将物料向前推入炉内。

c´c´ [ɑːr; ər][ðə; ði] [eˈlektrəʊdz] ,

c´c´	are	the	electrodes	,
c´c´	是	这	电极	,

c´c´是电极，

[kənˈsɪstɪŋ] [ʌv; əv] [blɑːks] [ɔːr] [ˈsɪlɪndəz] [ɔːr][ðə; ði][laɪk][ʌv; əv][ˈkɑːrbən] [fɪkst] [ɪn][ˈmet(ə)l] [ˈsɑːkɪt] - [ˈpiːsɪz] [siː][siː] ,

consisting	of	blocks	or	cylinders	or	the	like	of	carbon	fixed	in	metal	socket	-	pieces	c	c	,
由	的	积木	或者	气缸	或者	这	喜欢	的	碳	固定的	在	金属	插座	-	件	c	c	,

由固定在金属套筒中的碳块、碳柱或其他类似物组成，cc

[tuː; tə] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ɪˈlektrɪk] - [ˈsɜːrkɪt][ˈwaɪɚz, ˈwaɪrz][diː][frʌm; frəm][ðə; ði][ˈdaɪnəmoʊ][diː][ɑːr; ər] [əˈfɪkst] .

to	which	the	electric	-	circuit	wires	d	from	the	dynamo	D	are	affixed	.
到	哪个	这	电的	-	电路	电线	d	从	这	发电机	D	是	已粘贴	.

发电机 D 的电路导线 d 固定于其上。

[ðə; ði] [ˈkɜːrənt] , [æz; əz] [əˈfɔːrsed] , [meɪ] [biː; bi] [ˈiːðər] [kənˈtɪnjuəs] [ɔːr] [ˈɔːltərneɪtɪŋ] .

The	current	,	as	aforesaid	,	may	be	either	continuous	or	alternating	.
这	当前的	,	作为	上述	,	可能	是	任何一个	连续的	或者	交替	.

如前所述，电流可以是连续的，也可以是交变的。

c2c2 [ɑːr; ər][rɑːdz][ʌv; əv][ˈmet(ə)l][ɔːr][ˈkɑːrbən] ,

c2c2	are	rods	of	metal	or	carbon	,
c2c2	是	杆	的	金属	或者	碳	,

c2c2是金属或碳棒，

[wɪtʃ] [ɑːr; ər] [juːst] [tuː; tə] [ɪˈstæblɪʃ] [ðə; ði] [ɪˈlektrɪk] [ˈsɜːrkɪt] [θruː] [ðə; ði] [ˈfɜːrnɪs] ,

which	are	used	to	establish	the	electric	circuit	through	the	furnace	,
哪个	是	用过的	到	建立	这	电的	电路	通过	这	炉	,

它们用于在炉内建立电路，

[ðə; ði] [sed] [rɑːdz] [ˈbiːɪŋ] [ɪnˈsəːtɪd] [ˈɪntuː] [hoʊlz] [ɪn] [kənˈdʌktəz] c3 ([ɪn][ˈkɑːntækt][wɪð; wɪθ][ðə; ði] [ˈsɑːkɪt] - [ˈpiːsɪz] [siː]) [ænd; ənd][ɪn][ðə; ði] [ˈfɜːrnɪs] ,

the	said	rods	being	inserted	into	holes	in	conductors	c3	(	in	contact	with	the	socket	-	pieces	c	)	and	in	the	furnace	,
这	说	杆	存在	插入	进入	孔	在	导体	c3	(	在	接触	和	这	插座	-	件	c	)	和	在	这	炉	,

将所述杆插入导体 c3（与插座件 c 接触）和炉内的孔中，

[æz; əz] [ʃoʊn] .

as	shown	.
作为	所示	.

如图所示。

[dʒiː][ɪz][ðə; ði] [ˈaʊtlet] [fɔːr; fər][ðə; ði][gæs][ɔːr][ˈveɪpər] , [eɪtʃ][ðə; ði][slæg] - [tæp][hoʊl] ,

g	is	the	outlet	for	the	gas	or	vapor	,	h	the	slag	-	tap	hole	,
克	是	这	出路	为了	这	气体	或者	汽	,	h	这	矿渣	-	轻敲	洞	,

g 是气体或蒸汽的出口，h 是排渣孔，

[ænd; ənd][eks][ðə; ði][ˈoʊpənɪŋ][fɔːr; fər][[məˈnipjuleitɪŋ]][ðə; ði] [tʃɑːrdʒ] ,

and	x	the	opening	for	manipulating	the	charge	,
和	x	这	开幕	为了	操纵	这	收费	,

x 是操纵电荷的开口，

[ðə; ði] [sed] [ˈoʊpənɪŋz] [ˈbiːɪŋ] [kloʊzd] [baɪ] [kleɪ] [ɔːr] [ˈʌðərwaɪz] [wen] [ðə; ði] [ˈfɜːrnɪs] [ɪz][æt; ət][wɜːrk] .

the	said	openings	being	closed	by	clay	or	otherwise	when	the	furnace	is	at	work	.
这	说	开口	存在	关闭	经过	黏土	或者	否则	什么时候	这	炉	是	在	工作	.

当炉子工作时，所述开口用粘土或其他材料封闭。

[aɪ][juːz][koʊk][ɔːr] ['ʌðər] [fɔːrm][ʌv; əv]['kɑːrbən][ɪn][ðə; ði] [tʃɑːrdʒ] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [e'lektrəʊdz] c´ ,

I	use	coke	or	other	form	of	carbon	in	the	charge	between	the	electrodes	c´	,
我	使用	可乐	或者	其他	形式	的	碳	在	这	收费	之间	这	电极	c´	,

我在电极之间的电荷中使用可乐或其他形式的碳 c´，

[ðə; ði] [sed] [koʊk] ['biːɪŋ] [ɪn]['kɑːntækt][wɪð; wɪθ][ðə; ði] [sed] [e'lektrəʊdz] , [soʊ] [ðæt] [kəm'pliːt]

the	said	coke	being	in	contact	with	the	said	electrodes	,	so	that	complete
这	说	可乐	存在	在	接触	和	这	说	电极	,	所以	那	完全的

[ˌɪnkən'desns] [ɪz] [ɪn'ʃʊrd] .

incandescence	is	insured	.
白炽	是	投保人	.

所述焦炭与所述电极接触，从而确保完全白炽。

[ə; eɪ] [miːnz] [fɔːr; fər]['veriɪŋ; 'væriɪŋ][ðə; ði][ɪ'lektroʊ] - ['moʊtɪv] [fɔːrs] [ɔːr]['kwɑːntəti][ʌv; əv] ['kɜːrənt] [ə'krɔːs]

A	means	for	varying	the	electro	-	motive	force	or	quantity	of	current	across
一个	方法	为了	变化	这	电	-	动机	力量	或者	数量	的	当前的	穿过

[ðə; ði] ['fɜːrnɪs] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]['veriɪŋ; 'væriɪŋ] [rɪ'zɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [tʃɑːrdʒ] [ɪz] ['ɪləstreɪtɪd] [baɪ][ðə; ði]

the	furnace	with	the	varying	resistance	of	the	charge	is	illustrated	by	the
这	炉	和	这	变化	反抗	的	这	收费	是	插图	经过	这

['daɪəgræm] ,

diagram	,
图表	,

图示为一种通过改变炉内物料的电阻来改变炉内电动势或电流大小的方法。

[fɪg] . [ˌtuː'tuː] .

Fig	.	2	.
如图	.	2	.

图2。

c´ c2 ['ɪndɪkeɪt] [ðə; ði] [e'lektrəʊdz] [ɪn][ðə; ði] ['fɜːrnɪs] , [æz; əz][ɪn] [fɪg] .

c´	c2	indicate	the	electrodes	in	the	furnace	,	as	in	Fig	.
c´	c2	表明	这	电极	在	这	炉	,	作为	在	如图	.

c´ c2 表示炉内的电极，如图所示。

[wʌn] , [ænd; ənd][diː][ɪz][ðə; ði]['daɪnəmoʊ][ænd; ənd][tiː][ɪts] ['təːminlz] .

1	,	and	D	is	the	dynamo	and	T	its	terminals	.
1	,	和	D	是	这	发电机	和	T	它是	终端	.

1，其中 D 是发电机，T 是其端子。

[iː] [ˌreprɪ'zents] [ðə; ði] [ɪk'saɪtɪŋ] - ['sɜːrkɪt] .

E	represents	the	exciting	-	circuit	.
E	代表	这	激动人心	-	电路	.

E 代表励磁电路。

[ɑːr][ɑːr][ɑːr; ər] [rɪ'zɪstənsɪz] , [ænd; ənd][ɑːr][es][ɪz][ðə; ði] [rɪ'zɪstəns] - [swɪtʃ] ,

R	R	are	resistances	,	and	R	S	is	the	resistance	-	switch	,
拉	拉	是	电阻	,	和	拉	S	是	这	反抗	-	转变	,

RR是电阻，RS是电阻开关。

[wɪtʃ] [ɪz]['ɑːpɝˌeɪtəd][tuː; tə][pʊt][ɪn] [mɔːr] [ɔːr] [les] [rɪ'zɪstəns] [æt; ət][ɑːr][æz; əz][ðə; ði] [rɪ'zɪstəns] [ʌv; əv]

which	is	operated	to	put	in	more	or	less	resistance	at	R	as	the	resistance	of
哪个	是	经营的	到	放	在	更多的	或者	较少的	反抗	在	拉	作为	这	反抗	的

[ðə; ði] [tʃɑːrdʒ] [ɪn][ðə; ði] ['fɜːrnɪs] ['lesənz] [ɔːr] [ɪn'kriːsɪz] .

the	charge	in	the	furnace	lessens	or	increases	.
这	收费	在	这	炉	减少	或者	增加	.

其作用是随着炉内物料电阻的减小或增大，在电阻 R 处施加或多或少的电阻。

[ðɪs] [swɪtʃ] [meɪ] [biː; bi] [ˌɔːtə'mætɪkli] ['ɑːpɝˌeɪtəd] ,

This	switch	may	be	automatically	operated	,
这	转变	可能	是	自动地	经营的	,

该开关可自动操作。

[ænd; ənd][ə; eɪ]['suːtəb(ə)l] [ə'reɪndʒmənt] [fɔːr; fər][ðə; ði] ['pɜːrpəs] [ɪz][ə; eɪ] ['kɜːrənt] - ['regjuleɪtər] [sʌtʃ]
and **a** **suitable** **arrangement** **for** **the** **purpose** **is** **a** **current** **-** **regulator** **such**
和 一个 合适的 安排 为了 这 目的 是 一个 当前的 - 监管机构 这样的
[æz; əz][ɪz] [dɪ'skraɪbd] [ɪn][ðə; ði][ˌspesɪfɪ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv] ['ɪŋglɪʃ] ['letərz] ['pæt(ə)nt][noʊ] . - ,
as **is** **described** **in** **the** **specification** **of** **English** **Letters** **Patent** **No** **.** **14** **,**
作为 是 描述 在 这 规格 的 英语 信件 专利 不 . - ,

为此目的，合适的装置是电流调节器，例如英国专利第 14 号说明书中描述的那种。

- , [ʌv; əv] [sep'tembər] - , - , ['græntɪd] [tuː; tə] ['wɪljəm] ['henri] ['dʌgləs] [ænd; ənd] ['tɔməs]
504 **,** **of** **September** **14** **,** **1889** **,** **granted** **to** **William** **Henry** **Douglas** **and** **Thomas**
- , 的 九月 - , - , 的确 到 威廉 亨利 道格拉斯 和 托马斯
[hjuː] ['pɑːkə] .
Hugh **Parker** **.**
休 帕克 .

1889 年 9 月 14 日，第 504 号法令授予威廉·亨利·道格拉斯和托马斯·休·帕克。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[**Pg** **189** **]**
[页 -]

[第189页]

['fɪgjər] - . — ['dɪpɪŋ] [ʌv; əv] ['mætʃstɪk] [ɪn] [fræns] , [ə'baʊt] - .
Figure **11** **.** **—** **Dipping** **of** **matchsticks** **in** **France** **,** **about** **1870** **.**
数字 - . — 浸渍 的 火柴棍 在 法国 , 关于 - .

图 11.—1870 年左右法国人蘸火柴。

[ðə; ði] [freɪm] [wɪtʃ] [hoʊldz][ðə; ði] [mætʃɪz] [soʊ] [ðæt] [wʌn][end][prəʊ'truːdz][æt; ət][ðə; ði]['bɑːtəm] ,
The **frame** **which** **holds** **the** **matches** **so** **that** **one** **end** **protrudes** **at** **the** **bottom** **,**
这 框架 哪个 持有 这 比赛 所以 那 一 结尾 突出 在 这 底部 ,

用来固定火柴的框架，一端从底部伸出。

[ɪz] ['loʊɝd] ['oʊvər][ə; eɪ][pæn] [kən'teɪnɪŋ] ['moʊltən] ['sʌlfər] .
is **lowered** **over** **a** **pan** **containing** **molten** **sulfur** **.**
是 降低 超过 一个 平底锅 包含 熔融的 硫 .

将容器放到盛有熔融硫磺的平底锅上方。

[ðə; ði] ['sʌlfər] - ['kʌvərd] [mætʃɪz] [ɑːr; ər] [ðen] [drɑːpt] ['ɪntuː][ə; eɪ]['fɑːsfərəs; 'fɒsfərəs] [peɪst] .
The **sulfur** **-** **covered** **matches** **are** **then** **dropped** **into** **a** **phosphorous** **paste** **.**
这 硫 - 涵盖 比赛 是 然后 掉落 进入 一个 磷 粘贴 .

然后将涂有硫磺的火柴放入磷糊中。

[siː] ['fɪgjər] - .
See **figure** **12** **.**
看 数字 - .

参见图12。

([frʌm; frəm] [ˌfiːg'jeɪ] , [mɛʁ'veɪ] [diː] [lɪndəstri] , ['vɑːljəm] [θriː] , - , [peɪdʒ] - .)
(**From** **Figuier** **,** **Merveilles** **de** **l'industrie** **,** **volume** **3** **,** **1874** **,** **page** **575** **.** **)**
(从 无花果 , 奇迹 德 工业 , 体积 3 , - , 页 - .)

（摘自 Figuier，Merveilles de l'industrie，第 3 卷，1874 年，第 575 页。）

['fɪgjər] - . — [pæn][fɔːr; fər] ['dɪpɪŋ] ['mætʃstɪk] ['ɪntuː] ['fɑːsfərəs] [peɪst] , [ə'baʊt] - .
Figure **12** **.** **—** **Pan** **for** **dipping** **matchsticks** **into** **phosphorus** **paste** **,** **about** **1870** **.**
数字 - . — 平底锅 为了 浸渍 火柴棍 进入 磷 粘贴 , 关于 - .

图 12.—用于将火柴棍浸入磷糊中的平底锅，约 1870 年。

[ðə; ði] ['letərz] [ɑːn][ðə; ði] ['pɪktʃər] [ɑːr; ər] : [ə; eɪ] , [mætʃɪz] ; [biː] , ['wɔːtər][bæθ] ; [siː] , [freɪm] ;
The **letters** **on** **the** **picture** **are** **:** **A** **,** **matches** **;** **B** **,** **water** **bath** **;** **C** **,** **frame** **;**
这 信件 在 这 图片 是 : 一个 , 比赛 ; B , 水 洗澡 ; C , 框架 ;

图片上的字母分别是：A，火柴；B，水浴；C，相框；

[diː] , [pleɪt] ; [iː] , ['fɑːsfərəs] [peɪst] ; [ef] , ['ʌv(ə)n] .

D	,	plate	;	E	,	phosphorus	paste	;	F	,	oven	.
D	,	盘子	;	E	,	磷	粘贴	;	F	,	烤箱	.

D，板；E，磷浆；F，烤箱。

[ðə; ði] ['fɑːsfərəs] [peɪst] [ʌv; əv] ['bɜːtgər] , - , [kən'teɪnd] - ['fɑːsfərəs] , - ['æntɪmoʊni] ['sʌlfaɪd]

The	phosphorus	paste	of	Böttger	,	1842	,	contained	10	phosphorus	,	25	antimony	sulfide
这	磷	粘贴	的	博特格	,	-	,	包含	-	磷	,	-	锑	硫化物

, - . [faɪv] ['mæŋgəniːz] [daɪ'ɑːksaɪd] , - ['dʒelətɪn] .

,	12	.	5	manganese	dioxide	,	15	gelatin	.
,	-	.	5	锰	二氧化硫	,	-	明胶	.

1842 年 Böttger 的磷糊中含有 10 份磷、25 份硫化锑、12.5 份二氧化锰、15 份明胶。

[ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə] [ˌfiːg'jeɪ] ([peɪdʒ] -) , [ɑːr] . ['waːgnə] ['sʌbstɪtjutɪd] [liːd] [daɪ'ɑːksaɪd][fɔːr; fər][ðə; ði]

According	to	Figuier	(	page	579	)	,	R	.	Wagner	substituted	lead	dioxide	for	the
根据	到	无花果	(	页	-	)	,	拉	.	瓦格纳	替代	带领	二氧化硫	为了	这

['mæŋgəniːz] [daɪ'ɑːksaɪd] .

manganese	dioxide	.
锰	二氧化硫	.

据 Figuier（第 579 页）所述，R. Wagner 用二氧化铅代替了二氧化锰。

([frʌm; frəm] [ˌfiːg'jeɪ] , ['vɑːljəm] [θriː] , - , [peɪdʒ] - .)

(	From	Figuier	,	volume	3	,	1874	,	page	576	.	)
(	从	无花果	,	体积	3	,	-	,	页	-	.	)

（摘自 Figuier，第 3 卷，1874 年，第 576 页。）

[ɪn][ðə; ði] ['sɪstəm] [ʌv; əv] ['kemɪstri] , [æz; əz][ˌaɪ 'tiː] [dɪ'veləpt] [ɪn][ðə; ði][fɜːrst][hæf][ʌv; əv][ðə; ði] 19th

In	the	system	of	chemistry	,	as	it	developed	in	the	first	half	of	the	19th
在	这	系统	的	化学	,	作为	它	发达	在	这	第一的	一半	的	这	19th

['sentʃəri] ,

century	,
世纪	,

在19世纪上半叶发展起来的化学体系中，

[ðə; ði] [nuː] [dɪ'veləpmənt] [kæn; kən][biː; bi] ['kærəktəraɪzd] [æz; əz][ðə; ði][tɜːrn][frʌm; frəm][ˌɪnɔːr'gænɪk]

the	new	development	can	be	characterized	as	the	turn	from	inorganic
这	新的	发展	能	是	特征化的	作为	这	转动	从	无机物

[tuː; tə][ɔːr'gænɪk] ['fɒsfeɪts] ,

to	organic	phosphates	,
到	有机的	磷酸盐	,

这一新发展可以概括为从无机磷酸盐向有机磷酸盐的转变。

[frʌm; frəm][ðə; ði] ['sʌbstəns] [ʌv; əv]['mɪnɚəlz, 'mɪnrəlz][ænd; ənd] [strɔːŋ] ['kemɪk(ə)l] [ɪntə'rækʃnz] [tuː; tə]

from	the	substance	of	minerals	and	strong	chemical	interactions	to
从	这	物质	的	矿物	和	强的	化学	互动	到

[ðə; ði][kəm'poʊnənts][ɪn] [wɪtʃ] ['fɑːsfeɪt] [gruːps] [rɪ'meɪnd] [kəm'baɪnd][wɪð; wɪθ]['kɑːrbən] -

the	components	in	which	phosphate	groups	remained	combined	with	carbon	-
这	成分	在	哪个	磷酸盐	团体	剩余	合并	和	碳	-

[kən'teɪnɪŋ] ['sʌbstənsiz] .

containing	substances	.
包含	物质	.

从矿物的物质和强烈的化学相互作用到磷酸基团与含碳物质结合的成分。

[fɑːsfətaɪdz] [ænd; ənd]

Phosphatides	and	Phosphagens
磷脂	和	磷酸原

磷脂和磷酸原

[ðə; ði][ɪm'pɔːrt(ə)nt] ['fɑːsfərəs] ['kɔmpaundz] [ɪn]['ɔrgən,ɪzəm][ɑːr; ər] [mʌtʃ] [mɔːr] [kəm'pleks][ðæn; ðən]

The	important	phosphorus	compounds	in	organisms	are	much	more	complex	than
这	重要的	磷	化合物	在	生物	是	很多	更多的	复杂的	比

[ðə; ði]['sɪmp(ə)l][sɔːlts] ,

the	simple	salts	,
这	简单的	盐	,

生物体内重要的磷化合物比简单的盐类复杂得多。

[tuː; tə] [wɪtʃ] ['niːtʃə] [ə'trɪbjuːtɪd] [sʌtʃ] ['ɪnfluəns] [ɑːn]['mænz] ['kærəktər] .

to	which	Nietzsche	attributed	such	influence	on	man's	character	.
到	哪个	尼采	归因于	这样的	影响	在	男人的	特点	.

尼采认为这种影响正是人类性格的根源。

[lɔːŋ] [bɪ'fɔːr] [hiː; hi] [roʊt] ,

Long	before	he	wrote	,
长的	前	他	写道	,

早在他写作之前，

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [noʊn] [ðæt] [fɑːs'fɔːrɪk] ['æsɪd] [kəm'bainz] [nɑːt]['oʊnli][wɪð; wɪθ][ˌɪnɔːr'gænɪk]['beɪsiːz][tuː; tə]

it	was	known	that	phosphoric	acid	combines	not	only	with	inorganic	bases	to
它	曾是	已知	那	磷酸	酸	组合	不是	仅有的	和	无机物	基地	到

[fɔːrm][sɔːlts] ,

form	salts	,
形式	盐	,

人们知道磷酸不仅能与无机碱结合形成盐，

[bʌt; bət][wɪð; wɪθ]['ælkəhɔls][tuː; tə][fɔːrm]['estərs] .

but	with	alcohols	to	form	esters	.
但	和	酒精	到	形式	酯类	.

但与醇类反应生成酯。

[ɪn][ðə; ði]['mɪd(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði] 19th ['sentʃəri] ,

In	the	middle	of	the	19th	century	,
在	这	中间	的	这	19th	世纪	,

19世纪中叶，

[teɪ'ɔfɪl] [d'ʒʌst] [pɛloʊz] (- - -) [ɪk'stendɪd] [ðɪs] ['nɑːlɪdʒ] [tuː; tə][æn; ən]['estər][ʌv; əv]

Théophile	Juste	Pelouze	(	1807	-	1867	)	extended	this	knowledge	to	an	ester	of
泰奥菲勒	贾斯特	佩卢兹	(	-	-	-	)	扩展	这	知识	到	一个	酯	的

['glɪsərɔːl] .

glycerol	.
甘油	.

泰奥菲勒·朱斯特·佩卢兹（1807-1867）将这一知识扩展到了甘油酯。

[ðɪs] [pruːvd] [tuː; tə][biː; bi] [sɪg'nɪfɪkənt] [ɪn] ['sevrəl] [rɪ'spɛkts, riː'spɛkts, rə'spɛks, riː'spɛks] .

This	proved	to	be	significant	in	several	respects	.
这	已证实	到	是	重要的	在	一些	尊重	.

事实证明，这在几个方面都意义重大。

['glɪsərɔːl] [hæd; həd] [bɪn] [ʃoʊn] [baɪ][mɪ'ʃɛl, 'mɪtʃəl, 'maɪkəl] [ʃə'vrʌl] (- - -) [æz; əz][ðə; ði]

Glycerol	had	been	shown	by	Michel	Chevreul	(	1786	-	1889	)	as	the
甘油	有	到过	所示	经过	米歇尔	谢弗勒尔	(	-	-	-	)	作为	这

['sʌbstəns] [ɪn][fæts] [ðæt] [ɪz] [rɪ'liːst] [ɪn][ðə; ði] ['prɑːses] [ʌv; əv][soʊp] ['bɔɪlɪŋ] ,

substance	in	fats	that	is	released	in	the	process	of	soap	boiling	,
物质	在	脂肪	那	是	发布	在	这	过程	的	肥皂	沸腾	,

米歇尔·谢弗勒尔（1786-1889）已经证明，甘油是油脂在肥皂煮沸过程中释放出来的物质。

[wen] [ðə; ði] ['fæti] ['æsidz][ɑːr; ər] [kən'vɜːrtɪd] ['ɪntuː][ðer; ðər][sɔːlts] .

when	the	fatty	acids	are	converted	into	their	salts	.
什么时候	这	脂肪	酸	是	转换	进入	他们的	盐	.

当脂肪酸转化为其盐类时。

[ðæt] [ˌaɪ 'tiː][hæz; həz][ðə; ði]['neɪtʃər][ʌv; əv][æn; ən]['ælkəhɔːl][hæd; həd] [bɪn] ['demənstreɪtɪd] [baɪ]
That it has the nature of an alcohol had been demonstrated by
那 它 有 这 自然 的 一个 酒精 有 到过 已证明 经过
[mɑːr'sɛlɪn] ['bɜːθəlɑːt] .
Marcellin Berthelot .
马塞林 贝尔特洛 .

马塞林·贝尔特洛已经证明它具有酒精的性质。

[ɪn'sted] [ʌv; əv][wʌn] “ [ˌælkə'hɑːlɪk] ” [haɪ'drɑːksɪl] [gruːp] ， [oʊ] ， [laɪk] ['eθənɔːl] （ [ðə; ði]['ælkəhɔːl][ʌv; əv]
Instead of one “ alcoholic ” hydroxyl group , OH , like ethanol (the alcohol of
反而 的 一 “ 酗酒者 ” 羟 团体 ， 哦 ， 喜欢 乙醇 （ 这 酒精 的
[ˌfɜːrmen'teɪʃn] ），
fermentation) ,
发酵 ），

与乙醇（发酵酒精）只有一个“醇羟基”OH不同，

[ɔːr] [tuː] [haɪ'drɑːksɪl] [gruːps] （ [laɪk] ['eθɪliːn] ['glaɪkoʊl] ） ， ['glɪsərɔːl] [kən'teɪnz] [θriː] [sʌtʃ] [gruːps] .
or two hydroxyl groups (like ethylene glycol) , glycerol contains three such groups .
或者 二 羟 团体 （ 喜欢 乙烯 乙二醇 ）， 甘油 包含 三 这样的 团体 .

或者像乙二醇一样含有两个羟基，而甘油含有三个这样的羟基。

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][ðə; ði]['oʊnli] “ ['nætʃ(ə)rəl] ” ['ælkəhɔːl] [noʊn] [æt; ət] [ðæt] [taɪm] .
It was the only “ natural ” alcohol known at that time .
它 曾是 这 仅有的 “ 自然的 ” 酒精 已知 在 那 时间 .

它是当时唯一已知的“天然”酒精。

[ðæt] [ðɪs] ['ælkəhɔːl] [wʊd] [kəm'baɪn][wɪð; wɪθ] [fɑːs'fɔːrɪk] ['æsɪd][kʊd; kəd][biː; bi] [prɪ'dɪktɪd] , [bʌt; bət]
That this alcohol would combine with phosphoric acid could be predicted , but
那 这 酒精 会 结合 和 磷酸 酸 可以 是 预测 ， 但
[ðæt] [ðə; ði]['estər] ,
that the ester ,
那 这 酯 ，

这种醇与磷酸结合是可以预测的，但是酯的形成，

[æz; əz] [əb'teɪnd] [baɪ] [pɛloʊz] ,
as obtained by Pelouze ,
作为 获得 经过 佩卢兹 ，

由佩卢兹获得

[stɪl] [kən'teɪnd] [friː] [ə'sɪdɪk] ['fʌŋkʃnz] [ænd; ənd] [fɔːrmd] [ə; eɪ]['wɔːtər] - ['sɑːljəb(ə)l]['beriəm][sɔːlt]
still contained free acidic functions and formed a water - soluble barium salt
仍然 包含 自由的 酸性 函数 和 形成 一个 水 - 可溶 钡 盐
[wʌz; wəz][ə; eɪ] [nuː] [ɪk'spɪriəns] .
was a new experience .
曾是 一个 新的 经验 .

仍然含有游离酸性官能团，并形成水溶性钡盐，这是一种新的体验。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 190]
[页 -]

[第190页]

['fɪgjər] - . — ['sɜːrveɪ][ʌv; əv][ˌælkə'hɑːlɪk] [ˌfɜːrmen'teɪʃn] , - .
Figure 13 . — Survey of alcoholic fermentation , 1951 .
数字 - . — 民意调查 的 酗酒者 发酵 ， - .

图 13.—1951 年酒精发酵调查。

[ðə; ði] “ [wel] - [noʊn] [skiːm] [ʌv; əv][ˌælkə'hɑːlɪk] [ˌfɜːrmen'teɪʃn] ” [ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə]['ælbərt][dʒæn]
The “ well - known scheme of alcoholic fermentation ” according to Albert Jan
这 “ 出色地 - 已知 方案 的 酗酒者 发酵 ” 根据 到 阿尔伯特 一月
[klaɪvɚ] (- - -) ,
Kluyver (1888 - 1956) ,
克鲁伊弗 (- - -) ,

根据阿尔伯特·扬·克吕伊弗（1888-1956）的说法，“众所周知的酒精发酵方案”，

[prɪ'zentɪd] [bɪ'fɔːr] [ðə; ði][sə'saɪəti][ʌv; əv]['kemɪk(ə)l] ['ɪndəstri] [ɪn][ðə; ði] ['rɔɪəl] [ˌɪnstɪ'tuːʃ(ə)n] , [mɑːrtʃ]
presented before the Society of Chemical Industry in the Royal Institution , March
呈现 前 这 社会 的 化学 行业 在 这 皇家 机构 , 行进
['sɛvən] , - .
7 , 1951 .
7 , - .

1951 年 3 月 7 日在皇家学会化学工业协会发表。

[ɪn] ['kemɪstri] & ['ɪndəstri] , - , [peɪdʒ] - [ˌɛf'ɛf] . ,
In Chemistry & Industry , 1952 , page 136 ff . ,
在 化学 & 行业 , - , 页 - ff . ,

化学与工业，1952年，第136页及后续页，

[klaɪvɚ] [riː'steɪts] [ðæt] “ . . . [ðə; ði] [ˌfɜːrmen'teɪʃn] [ʌv; əv][wʌn]['mɑːlɪkjuːl][ʌv; əv]['gluːkoʊs][ɪz]
Kluyver restates that “ . . . the fermentation of one molecule of glucose is
克鲁伊弗 重述 那 “ . . . 这 发酵 的 一 分子 的 葡萄糖 是
[ˌɪndɪ'sɑːljəbli] [kə'nektɪd] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][fɔːr'meɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [tuː] ['mɑːləˌkjuːlz][ʌv; əv] [ə'denəˌsin]
indissolubly connected with the formation of two molecules of adenosine
不可分割地 连接 和 这 形成 的 二 分子 的 腺苷
[traɪ'fɑːsfeɪt] ([ˌeɪ tiː 'pi]) [aʊt][ʌv; əv] [tuː] ['mɑːləˌkjuːlz][ʌv; əv] [ə'denəˌsin] [daɪ'fɑːsˌfeɪt] ([ˌeidi:'pi:]) .
triphosphate (ATP) out of two molecules of adenosine diphosphate (ADP) .
三磷酸 (ATP) 出去 的 二 分子 的 腺苷 二磷酸盐 (ADP) .

克鲁伊弗重申：“……一分子葡萄糖的发酵与两分子二磷酸腺苷 (ADP) 形成两分子三磷酸腺苷 (ATP) 密不可分。

” [[ˌpiː 'dʒiː] -]
” [Pg 191]
” [页 -]

“[第 191 页]

['ʃɔːrtli] ['æftər] [ðɪs] [ɪk'spɪriəns] [hæd; həd] [bɪn] [geɪnd] ,
Shortly after this experience had been gained ,
不久 后 这 经验 有 到过 获得 ,

获得这一经验后不久，

[ˌaɪ 'tiː] [bɪ'keɪm] ['væljuəb(ə)l][fɔːr; fər] [ˌʌndər'stændɪŋ] [ðə; ði]['kemɪk(ə)l] ['neɪtʃər][ʌv; əv][ə; eɪ] [nuː] ['sʌbstəns]
it became valuable for understanding the chemical nature of a new substance
它 成为 有价值的 为了 理解 这 化学 自然 的 一个 新的 物质
[ɪk'stræktɪd][frʌm; frəm][ə; eɪ]['nætʃ(ə)rəl]['ɔːrgən] .
extracted from a natural organ .
提取 从 一个 自然的 器官 .

它对于了解从天然器官中提取的新物质的化学性质具有重要价值。

[ðɪs] ['sʌbstəns] [wʌz; wəz] [neɪmd] ['lesɪθɪn] [baɪ][ɪts] [dɪ'skʌvərər] , ['nɪkələs] [ˌteɪə'dɔːr] [gɑːbli] [-] (
This substance was named lecithin by its discoverer , Nicolas Théodore Gobley [27] (
这 物质 曾是 命名 卵磷脂 经过 它是 发现者 , 尼古拉斯 西奥多 戈布利 [-] (
- - -) ,
1811 - 1876) ,
- - -) ,

这种物质由其发现者尼古拉斯·西奥多·戈布利[27]（1811-1876）命名为卵磷脂。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][hiː; hi] [əb'teɪnd] [ˌaɪ 'tiː][frʌm; frəm] [eg] [joʊk] ([ɪn] [griːk] , -) .
because he obtained it from egg yolk (in Greek , lékidos) .
因为 他 获得 它 从 蛋 蛋黄 (在 希腊语 , -) .

因为他是从蛋黄（希腊语为 lékidos）中获得的。

[hiː; hi] [juːst] ['iːθər] [ænd; ənd]['ælkəhɔːl][fɔːr; fər] [ðɪs] [ɪk'strækʃ(ə)n] .

He	used	ether	and	alcohol	for	this	extraction	.
他	用过的	醚	和	酒精	为了	这	萃取	.

他使用乙醚和酒精进行萃取。

[hæd; həd][hiː; hi] [juːst] ['wɔːtər][ænd; ənd]['mɪnərəl]['æsɪd] [ɪn'sted] , [hiː; hi] [wʊd] [nɑːt][hæv; həv] [faʊnd]

Had	he	used	water	and	mineral	acid	instead	,	he	would	not	have	found
有	他	用过的	水	和	矿物	酸	反而	,	他	会	不是	有	成立

['lesɪθɪn] ,

lecithin	,
卵磷脂	,

如果他当时使用的是水和矿物酸，就不会发现卵磷脂了。

[bʌt; bət]['oʊnli][ɪts][kəm'poʊnənts] .

but	only	its	components	.
但	仅有的	它是	成分	.

但仅指其组成部分。

[æz; əz] [gɑːbli] [ænd; ənd] , ['slaɪtli] ['leɪtər] , ['ɑːskər] ['liːbˌraɪk] (- - -) , [səb'dʒɛktɪd] ['lesɪθɪn]

As	Gobley	and	,	slightly	later	,	Oscar	Liebreich	(	1839	-	1908	)	,	subjected	lecithin
作为	戈布利	和	,	轻微地	之后	,	奥斯卡	利布雷希	(	-	-	-	)	,	受	卵磷脂

[tuː; tə] ['triːtmənt] [wɪð; wɪθ] ['bɔɪlɪŋ] ['wɔːtər][ænd; ənd]['æsɪd] ,

to	treatment	with	boiling	water	and	acid	,
到	治疗	和	沸腾	水	和	酸	,

戈布利（Gobley）和稍晚一些的奥斯卡·利布雷希（Oscar Liebreich，1839-1908）用沸水和酸处理卵磷脂。

[ðeɪ] ['sepəreɪtɪd] [ˌaɪ 'tiː]['ɪntuː] [θriː] [pɑːrts] .

they	separated	it	into	three	parts	.
他们	分开	它	进入	三	部分	.

他们把它分成了三部分。

[wʌn][ʌv; əv][ðem; ðəm][wʌz; wəz][ðə; ðiˌ] [ˌglɪsəroʊfɑːs'fɔːrɪk] ['æsɪd][ʌv; əv] [pɛloʊz] ,

One	of	them	was	the	glycerophosphoric	acid	of	Pelouze	,
一	的	他们	曾是	这	甘油磷酸酯	酸	的	佩卢兹	,

其中之一是佩卢兹甘油磷酸，

[ðə; ðiˌ]['sekənd][wʌz; wəz][ðə; ðiˌ] [wel] - [noʊn] [stɪ'ærɪk]['æsɪd][ʌv; əv] [ʃə'vrʌl] , [bʌt; bət][ðə; ðiˌ][θɜːrd]

the	second	was	the	well	-	known	stearic	acid	of	Chevreul	,	but	the	third
这	第二	曾是	这	出色地	-	已知	硬脂酸	酸	的	谢弗勒尔	,	但	这	第三

[wʌz; wəz] ['sʌmwʌt] [mɪ'stɪrɪəs] .

was	somewhat	mysterious	.
曾是	有些	神秘	.

第二种是众所周知的硬脂酸，但第三种却有些神秘。

[ðɪs] [θɜːrd] ['sʌbstəns] [wʌz; wəz][ðə; ðiˌ] [seɪm] [æz; əz][wʌn] ['priːviəsli] ['noʊtɪst] [wen] [nəːvs] [hæd; həd]

This	third	substance	was	the	same	as	one	previously	noticed	when	nerves	had
这	第三	物质	曾是	这	相同的	作为	一	之前	注意到	什么时候	神经	有

[bɪn] [səb'dʒɛktɪd][tuː; tə][æn; ən][ɪk'strækʃ(ə)n][baɪ] ['bɔɪlɪŋ] ['wɔːtər][ænd; ənd]['æsɪd][ænd; ənd] ,

been	subjected	to	an	extraction	by	boiling	water	and	acid	and	,
到过	受	到	一个	萃取	经过	沸腾	水	和	酸	和	,

第三种物质与之前在用沸水和酸提取神经时发现的物质相同，

['ðerfɔːr] , [kɔːld] [nɜːrv] - ['sʌbstəns] [ɔːr] ['njʊrin] .

therefore	,	called	nerve	-	substance	or	neurine	.
所以	,	称为	神经	-	物质	或者	神经氨酸	.

因此，又称神经物质或神经素。

['ædɔif] ['friːdrɪk] ['strɛkɚ] (- - -) [ɪ'stæblɪʃt] [ðə; ði][aɪ'dentəti][ʌv; əv] [ðɪs] ['njʊrin] [wɪð; wɪθ]
Adolf Friedrich Strecker (1822 - 1871) established the identity of this neurine with
阿道夫 弗里德里希 斯特雷克 (- - -) 已确立的 这 身份 的 这 神经氨酸 和
[ə; eɪ]['prɑːdʌkt][hiː; hi][hæd; həd][ɪk'stræktɪd][frʌm; frəm][baɪl][ænd; ənd] [wɪtʃ] [went] ['ʌndər][ðə; ði] [neɪm]
a product he had extracted from bile and which went under the name
一个 产品 他 有 提取 从 胆汁 和 哪个 去 在下面 这 姓名
[ʌv; əv] ['koʊliːn] .
of choline .
的 胆碱 .

阿道夫·弗里德里希·施特雷克（1822-1871）确定了这种神经氨酸与他从胆汁中提取的一种产品（即胆碱）是同一物质。

[ə'dɑːlf] ['wɝːts] (- - -) [sək'siːdəd, sək'siːdɪd][ɪn] ['sɪnθə,saɪz] [ðɪs] ['sʌbstəns] [frʌm; frəm]
Adolphe Wurtz (1817 - 1884) succeeded in synthesizing this substance from
阿道夫 伍尔兹 (- - -) 成功了 在 合成 这 物质 从
['eθɪliːn] ['ɑːksaɪd] , CH2 . [oʊ] . CH2 [ænd; ənd] [traɪˌmeθɪlə'min] [en] (CH3) [θriː] . [-]
ethylene oxide , CH2 . O . CH2 and trimethylamine N (CH3) 3 . [28]
乙烯 氧化物 , CH2 . 哦 . CH2 和 三甲胺 N (CH3) 3 . [-]

阿道夫·伍尔茨（1817-1884）成功地用环氧乙烷、CH2.O.CH2 和三甲胺 N(CH3)3 合成了这种物质。[28]

[ðʌs] , [ɔːl] [θriː] [pɑːrts][wɜːr; wər][aɪ'dentɪfaɪd] ,
Thus , all three parts were identified ,
因此 , 全部 三 部分 是 已识别 ,

因此，这三个部分都已被确定。

[ænd; ənd] ['strɛkɚ] [pʊt][ðem; ðəm] [tə'geðər] [tuː; tə] [kən'strʌkt] [ə; eɪ]['kemɪk(ə)l]['fɔːrmjələ][fɔːr; fər] ['lesɪθɪn]
and Strecker put them together to construct a chemical formula for lecithin
和 斯特雷克 放 他们 一起 到 构造 一个 化学 公式 为了 卵磷脂
,
,
,

斯特雷克将它们结合起来，构建了卵磷脂的化学式。

[ˌglɪsəroʊfɑːs'fɔːrɪk] ['æsɪd][kəm'baɪnd][wɪð; wɪθ][ə; eɪ] ['fæti] ['æsɪd][ænd; ənd][wɪð; wɪθ] ['koʊliːn] ([ə; eɪ]
glycerophosphoric acid combined with a fatty acid and with choline (a
甘油磷酸酯 酸 合并 和 一个 脂肪 酸 和 和 胆碱 (一个
['haɪdreɪt][ʌv; əv] ['njʊrin]) .
hydrate of neurine) .
水合物 的 神经氨酸) .

甘油磷酸与脂肪酸和胆碱（神经氨酸的水合物）结合。

{ [oʊ] }
{ OH }
{ 哦 }

{ 哦 }

[en] (CH3) [θriː] ['koʊliːn]
N (CH3) 3 Choline
N (CH3) 3 胆碱

N (CH3)3 胆碱

C2H4O
C2H4O
C2H4O

C2H4O

C18H33O2 } [hoʊ] }
C18H33O2 } HO }
C18H33O2 } 总部 }

C18H33O2 } HO }

[ˌpiː ˈoʊ]
PO
邮政信箱

邮政信箱

C16H31O2 C3H5O
C16H31O2 C3H5O
C16H31O2 C3H5O

C16H31O2 C3H5O

['fæti] ['æsidz] [glɪsəroʊˈfɑːsfeɪt]
Fatty Acids Glycerophosphate
脂肪 酸 甘油磷酸酯

脂肪酸甘油磷酸酯

[viː]
v
v

'————————v————————'

['lesɪθɪn]
Lecithin
卵磷脂

卵磷脂

[əˈkɔːrdɪŋ] [tuː; tə] ['strɛkɚ]
according to Strecker
根据 到 斯特雷克

据斯特雷克说

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

磷的历史(History of Phosphorus)
第2/2页

[ðɪs] ['fɔ:rmjələ][wʌz; wəz][nɑ:t][kwaɪt] [kə'rekt] .
This formula was not quite correct .
这 公式 曾是 不是 相当 正确的 .

这个公式不太正确。

['ritʃəd] - [ʃoʊd] [ðæt] [æn; ən][ɪn'tɜ:rn(ə)l][ˌnu:trələ'zeɪʃ(ə)n] [teɪks] [pleɪs] [bɪ'twi:n] [ðə; ði]
Richard Willstätter showed that an internal neutralization takes place between the
理查德 - 显示 那 一个 内部的 中和 需要 地方 之间 这
[əˌmi:noʊ] [gru:p] [ænd; ənd][ðə; ði] [fri:] [ə'sɪdɪk] ['rezɪdu:] .
amino group and the free acidic residue .
氨基酸 团体 和 这 自由的 酸性 残留物 .

理查德·威尔斯泰特证明，氨基和游离酸性残基之间会发生内部中和反应。

[ðɪs] [ɪz] [ɪk'sprest] [ɪn][hɪz; ɪz] ['lesɪθɪn] ['fɔ:rmjələ][ʌv; əv] - .
This is expressed in his lecithin formula of 1918 .
这 是 表达 在 他的 卵磷脂 公式 的 - .

这体现在他 1918 年提出的卵磷脂配方中。

['lesɪθɪn] (-)
Lecithin (1918)
卵磷脂 (-)

卵磷脂（1918）

[wen] [ðə; ði][eɪm][wʌz; wəz][tu:; tə] [dɪ'stɪl] [ˌelɪ'mentri] ['fɑ:sfərəs] [aʊt][ʌv; əv][æn; ən][ɔ:r'gænɪk]
When the aim was to distill elementary phosphorus out of an organic
什么时候 这 目的 曾是 到 蒸馏 初级 磷 出去 的 一个 有机的
[mə'tɪriəl] ,
material ,
材料 ,

当目标是从有机物中提炼出元素磷时，

[ˌaɪ 'ti:][dɪd][nɑ:t] ['mætər] ['weðər] [ðɪs] [wʌz; wəz] [freʃ] [ɔ:r][pju:trəfaɪd] .
it did not matter whether this was fresh or putrified .
它 做过 不是 事情 无论 这 曾是 新鲜的 或者 腐烂的 .

新鲜与否并不重要。

[fɔ:r; fər] [əb'teɪnɪŋ] ['lesɪθɪn] [aʊt][ʌv; əv] [eg] [joʊk][ænd; ənd]['sɪmələr] [mə'tɪriəlz] ,
For obtaining lecithin out of egg yolk and similar materials ,
为了 获得 卵磷脂 出去 的 蛋 蛋黄 和 相似的 材料 ,

从蛋黄及类似材料中提取卵磷脂

[ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz] [ɪ'senʃ(ə)l] [tu:; tə][ju:z][ˌaɪ 'ti:][ɪn] [freʃ] [kən'dɪʃ(ə)n] .
it was essential to use it in fresh condition .
它 曾是 基本的 到 使用 它 在 新鲜的 状况 .

必须使用全新状态的。

['ʌðərwaɪz] , ['enzaɪmz] [wʊd] [hæv; həv][ˌdi:kəm'poʊzd][ˌaɪ 'ti:] .
Otherwise , enzymes would have decomposed it .
否则 , 酶 会 有 分解 它 .

否则，酶就会将其分解。

[θruː] [mɔːr] ['riːs(ə)nt][wɜːrk] , [fɔːr] ['enzaɪmz] [hæv; həv] [bɪn] ['sepəreɪtɪd] , [wɪtʃ] [ækt] [spə'sɪfɪkli]
Through **more** **recent** **work** **,** **four** **enzymes** **have** **been** **separated** **,** **which** **act** **specifically**
通过 更多的 最近的 工作 , 四 酶 有 到过 分开 , 哪个 行为 具体来说
[ɪn] [ˌdiːkəm'poʊzɪŋ] ['lesɪθɪn] .
in **decomposing** **lecithin** **.**
在 分解 卵磷脂 .

通过最近的研究，人们分离出了四种专门用于分解卵磷脂的酶。

['enzaɪm] [ə; eɪ] [rɪ'muːvz] [wʌn] ['fæti] ['æsɪd][ænd; ənd] [liːvz] [ə; eɪ][kəm'pleks] ['rezɪduː] , [kɔːld] [ˌlaisəj'lesiθin]
Enzyme **A** **removes** **one** **fatty** **acid** **and** **leaves** **a** **complex** **residue** **,** **called** **lysolecithin**
酶 一个 移除 一 脂肪 酸 和 树叶 一个 复杂的 残留物 , 称为 溶血卵磷脂
, [ɪn'tækt] .
, **intact** **.**
, 完好无损的 .

酶 A 去除一个脂肪酸，留下称为溶血卵磷脂的复杂残渣，而该残渣保持完整。

['enzaɪm] [biː] [ə'tæks] [ðɪs] ['rezɪduː] [ænd; ənd] [splɪts] [ɔːf] [ðə; ði] [rɪ'meɪnɪŋ] ['fæti] ['æsɪd] [gruːp] [frʌm; frəm]
Enzyme **B** **attacks** **this** **residue** **and** **splits** **off** **the** **remaining** **fatty** **acid** **group** **from**
酶 B 攻击 这 残留物 和 分裂 离开 这 其余的 脂肪 酸 团体 从
[ˌaɪ 'tiː] ,
it **,**
它 ,

酶B攻击该残基，并将其上剩余的脂肪酸基团裂解下来。

['enzaɪm] [siː] ['libəreits] ['oʊnli][ðə; ði] ['koʊliːn] [frʌm; frəm] ['lesɪθɪn] ,
enzyme **C** **liberates** **only** **the** **choline** **from** **lecithin** **,**
酶 C 解放 仅有的 这 胆碱 从 卵磷脂 ,

酶C只能从卵磷脂中释放胆碱。

[ænd; ənd] ['enzaɪm] [diː]['əupənz] ['lesɪθɪn] [æt; ət][ðə; ði]['estər][bɑːnd] [bɪ'twiːn] ['glɪsərɔːl] [ænd; ənd]
and **enzyme** **D** **opens** **lecithin** **at** **the** **ester** **bond** **between** **glycerol** **and**
和 酶 D 打开 卵磷脂 在 这 酯 纽带 之间 甘油 和
[fɑːs'fɔːrɪk] ['æsɪd] .
phosphoric **acid** **.**
磷酸 酸 .

酶 D 能打开卵磷脂中甘油和磷酸之间的酯键。

[ðɪs] [ɪz] [ʃoʊn] [ɪn][ðə; ði] ['fɑːloʊɪŋ] ['daɪəgræm] .
This **is** **shown** **in** **the** **following** **diagram** **.**
这 是 所示 在 这 下列的 图表 .

如下图所示。

[enzaɪ'mætɪk] ['splɪtɪŋ] [ʌv; əv] ['lesɪθɪn]
Enzymatic **Splitting** **of** **Lecithins**
酶促 分裂 的 卵磷脂

卵磷脂的酶促分解

['enzaɪm] ['sʌbstreɪt] ['prɑːdʌkt]
Enzyme **Substrate** **Products**
酶 基底 产品

酶底物产物

[ə; eɪ] ['lesɪθɪn] [ˌlaisəj'lesiθin] [ænd; ənd] ['fæti] ['æsidz] .
A **Lecithin** **Lysolecithin** **and** **fatty** **acids** **.**
一个 卵磷脂 溶血卵磷脂 和 脂肪 酸 .

卵磷脂、溶血卵磷脂和脂肪酸。

[biː] [ˌlaisəj'lesiθin] ['glɪsəroʊ] - [fɒs'fəʊ] - ['koʊliːn] [ænd; ənd] ['fæti] ['æsidz] .
B **Lysolecithin** **Glycero** **-** **phospho** **-** **choline** **and** **fatty** **acids** **.**
B 溶血卵磷脂 甘油 - 磷酸化 - 胆碱 和 脂肪 酸 .

B 溶血卵磷脂、甘油磷酸胆碱和脂肪酸。

[siː] ['lesɪθɪn] [ˌfɔsfə'tidik] ['æsɪd][ænd; ənd] ['koʊliːn] .

C	Lecithin	Phosphatidic	acid	and	choline	.
C	卵磷脂	磷脂	酸	和	胆碱	.

C 卵磷脂、磷脂酸和胆碱。

[diː] ['lesɪθɪn] [ˌfɔs'fɔːrɪl] ['koʊliːn] [ænd; ənd][daɪ'glɪsəˌraɪd] .

D	Lecithin	Phosphoryl	choline	and	diglyceride	.
D	卵磷脂	磷酸基团	胆碱	和	二甘油酯	.

D 卵磷脂、磷脂酰胆碱和二甘油酯。

['sevrəl] ['fæti] ['æsidz][kæn; kən][biː; bi]['prez(ə)nt][ɪn] ['lesɪθɪn] [frʌm; frəm] ['veriəs] ['sɔːrsɪz] : [pæl'mɪtɪk]

Several	fatty	acids	can	be	present	in	lecithin	from	various	sources	:	palmitic
一些	脂肪	酸	能	是	展示	在	卵磷脂	从	各种各样的	来源	:	棕榈酸

[ænd; ənd][oʊ'liːɪk]['æsɪd] ,

and	oleic	acid	,
和	油酸	酸	,

卵磷脂中可能含有多种脂肪酸，来源也多种多样，例如棕榈酸和油酸。

[bɪ'saɪdz] [ðə; ði][stɪ'ærɪk]['æsɪd] [wɪtʃ] [æt; ət][fɜːrst][hæd; həd] [bɪn] [θɔːt] [ðə; ði]['oʊnli][wʌn] [ɪn'vɑːlvd] .

besides	the	stearic	acid	which	at	first	had	been	thought	the	only	one	involved	.
除了	这	硬脂酸	酸	哪个	在	第一的	有	到过	想法	这	仅有的	一	涉及	.

除了硬脂酸之外，起初人们认为硬脂酸是唯一参与其中的物质。

[ɪn] [ə'nʌðər] [gruːp] [ʌv; əv][iks'trækts][frʌm; frəm][breɪn][ɔːr] [nɜːrv] ['tɪʃuː] ,

In	another	group	of	extracts	from	brain	or	nerve	tissue	,
在	其他	团体	的	提取物	从	脑	或者	神经	组织	,

在另一组来自脑组织或神经组织的提取物中，

[əˌmiːnoʊ] - ['eθənɔːl] H2NCH2CH2OH [ɪz] [faʊnd] [ɪn'sted] [ʌv; əv][ðə; ði] ['koʊliːn] [ʌv; əv] ['lesɪθɪn] .

amino	-	ethanol	H2NCH2CH2OH	is	found	instead	of	the	choline	of	lecithin	.
氨基酸	-	乙醇	H2NCH2CH2OH	是	成立	反而	的	这	胆碱	的	卵磷脂	.

卵磷脂中的胆碱被氨基乙醇 H2NCH2CH2OH 取代。

[ðə; ði][ˌveəriː'eiʃənz] [ɪn'kluːd] [ðə; ði]['ælkəhɔːl] , [tuː; tə] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['fæti] ['æsidz][ænd; ənd] ['koʊliːn]

The	variations	include	the	alcohol	,	to	which	the	fatty	acids	and	choline
这	变体	包括	这	酒精	,	到	哪个	这	脂肪	酸	和	胆碱

['fɑːsfeɪt] [ɑːr; ər] [ə'tætʃt] ,

phosphate	are	attached	,
磷酸盐	是	随附的	,

这些变体包括连接脂肪酸和磷酸胆碱的醇类化合物。

[fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l] , ['glɪsərɔːl] [kæn; kən][biː; bi] [rɪ'pleɪst] [baɪ][ðə; ði][soʊ] - [kɔːld] [miːt] - ['ʃʊgər] ,

for	example	,	glycerol	can	be	replaced	by	the	so	-	called	meat	-	sugar	,
为了	例子	,	甘油	能	是	替换	经过	这	所以	-	称为	肉	-	糖	,

[ɪ'noʊsɪˌtoʊl] ,

inositol	,
肌醇	,

例如，甘油可以被所谓的"肉类糖"——肌醇所替代。

[wɪtʃ] [hæz; həz][sɪks][haɪ'drɑːksɪl] [gruːps] [ɪn][ɪts]['heksəgɑːn] - [ʃeɪpt] ['mɑːlɪkjuːl]

which	has	six	hydroxyl	groups	in	its	hexagon	-	shaped	molecule
哪个	有	六	羟	团体	在	它是	六边形	-	形状	分子

其六边形分子中含有六个羟基。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	192	]
[	页	-	]

[第192页]

C6H6 ([oʊ]) [sɪks] .

C6H6	(	OH	)	6	.
C6H6	(	哦	)	6	.

C6H6(OH)6。

['fɪgjər] - . — ['ɛdwɝd]
Figure 14 . — Eduard
数字 - . — 爱德华

图 14.—爱德华

['buknə] (- - -) [rɪ'siːvd] [ðə; ði][noʊ'bel][praɪz][ɪn] ['kemɪstri] [fɔːr; fər][hɪz; ɪz] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv]
Buchner (1860 - 1917) received the Nobel Prize in Chemistry for his discovery of
布赫纳 (- - -) 已收到 这 诺贝尔奖 奖 在 化学 为了 他的 发现 的
[sel] - [friː] [ˌfɜːrmen'teɪʃn] ,
cell - free fermentation ,
细胞 - 自由的 发酵 ,

布赫纳（1860-1917）因发现无细胞发酵而获得诺贝尔化学奖。

[ðə; ði][fɜːrst][step][ɪn]['faɪndɪŋ][ðə; ði][roʊl][ʌv; əv] ['fɑːsfeɪt] [ɪn] [ˌfɜːrmen'teɪʃn] (-) .
the first step in finding the role of phosphate in fermentations (1907) .
这 第一的 步 在 寻找 这 角色 的 磷酸盐 在 发酵 (-) .

发现磷酸盐在发酵中的作用的第一步（1907 年）。

[ðə; ði]['dʒen(ə)rəli]['sɪmələr][bɪ'heɪvjər][ʌv; əv] [ðiːz] ['fɑːsfeɪt] - [ænd; ənd][fæt] - [kən'teɪnɪŋ] ['sʌbstənsiz]
The generally similar behavior of these phosphate - and fat - containing substances
这 一般来说 相似的 行为 的 这些 磷酸盐 - 和 胖的 - 包含 物质
[wʌz; wəz] ['emfəsaizd] [baɪ] ['lʊtvɪʃ] - (- - -) .
was emphasized by Ludwig Thudichum (1829 - 1901) .
曾是 强调 经过 路德维希 - (- - -) .

路德维希·图迪库姆（1829-1901）强调了这些含磷酸盐和脂肪物质的总体相似行为。

[hiː; hi] [kɔɪnd] [ðə; ði] [neɪm] [fɑːsfətaɪdz] [fɔːr; fər] [ðɪs] [gruːp] [ʌv; əv] ['sʌbstənsiz] [frʌm; frəm] [siːdz]
He coined the name phosphatides for this group of substances from seeds
他 创造 这 姓名 磷脂 为了 这 团体 的 物质 从 种子
[ænd; ənd] [nəːvs] . [-]
and nerves . [29]
和 神经 . [-]

他为种子和神经中的这类物质创造了磷脂这个名称。[29]

[hɪz; ɪz][wɜːrk][ɑːn][ðə; ði] ['fɒsfeɪts] [ɪn][breɪn] ['sʌbstəns] [ə'raʊzd] [pər'tɪkjələr] ['ɪntrəst] .
His work on the phosphates in brain substance aroused particular interest .
他的 工作 在 这 磷酸盐 在 脑 物质 被唤醒 特别的 兴趣 .

他对脑组织中磷酸盐的研究引起了人们的特别关注。

[wen] ['wɪljəm] [krʊks] [druː] [hɪz; ɪz] ['haɪli] [ɪ'mædʒɪnətɪv] ['pɪktʃər] [ʌv; əv][æn; ən] “ [ˌevə'luːʃ(ə)n] ” [ʌv; əv]
When William Crookes drew his highly imaginative picture of an “ evolution ” of
什么时候 威廉 克鲁克斯 画 他的 高度 富有想象力的 图片 的 一个 “ 进化 ” 的
[ðə; ði]['kemɪk(ə)l]['elɪmənts; 'eləmənts] ,
the chemical elements ,
这 化学 元素 ,

当威廉·克鲁克斯绘制出他极富想象力的化学元素“演化”图时，

[hiː; hi][pʊt]['ɪntuː][ˌaɪ 'tiː] “ ['fɑːsfərəs] [fɔːr; fər][ðə; ði][breɪn] , [sɔːlt][fɔːr; fər][ðə; ði] [siː] , [kleɪ][fɔːr; fər]
he put into it “ phosphorus for the brain , salt for the sea , clay for
他 放 进入 它 “ 磷 为了 这 脑 , 盐 为了 这 海 , 黏土 为了
[ðə; ði]['sɑːlɪd] [ɜːrθ] . . . . ” [-]
the solid earth . . . . ” [30]
这 坚硬的 地球 . . . . ” [-]

他往里面加了“磷来滋养大脑，盐来滋养海洋，粘土来滋养坚实的地球……”[30]

[bʌt; bət] [fɑːsfətaɪdz] [ə'kɜːr][ɪn]['meni]['pleɪsɪz][ʌv; əv]['ɔrgən,ɪzəm] , [ɪn][bæk'tɪriə] , [ɪn] [liːvz] [ænd; ənd]
But phosphatides occur in many places of organisms , in bacteria , in leaves and
但 磷脂 发生 在 许多 地方 的 生物 , 在 细菌 , 在 树叶 和
[ruːts] [ʌv; əv][plænts] ,
roots of plants ,
根 的 植物 ,

但磷脂存在于生物体的许多部位，例如细菌、植物的叶子和根部。

[ɪn][fæt][ænd; ənd]['tɪsjuːz, 'tɪʃuːz][ʌv; əv] ['ænɪmlz] .

in	fat	and	tissues	of	animals	.
在	胖的	和	组织	的	动物	.

在动物的脂肪和组织中。

[ænd; ənd] [wer] [fɑːsfətaɪdz] [ɑːr; ər][faʊnd] , [ðer; ðər][ɑːr; ər]['ɔːlsoʊ] ['enzaɪmz] [ðæt] [spə'sɪfɪkli] [ækt]

And	where	phosphatides	are	found	,	there	are	also	enzymes	that	specifically	act
和	在哪里	磷脂	是	成立	,	那里	是	还	酶	那	具体来说	行为

[ɑːn][ðem; ðəm] .

on	them	.
在	他们	.

凡是有磷脂存在的地方，也都有专门作用于磷脂的酶。

[ðeɪ] [ɑːr; ər] [kɔːld] ['fɑːsfəˌteɪsɪz] [tuː; tə][ɪm'plaɪ] [ðæt] [ðeɪ] [splɪt][ðə; ði] [fɑːsfətaɪdz] .

They	are	called	phosphatases	to	imply	that	they	split	the	phosphatides	.
他们	是	称为	磷酸酶	到	意味着	那	他们	分裂	这	磷脂	.

它们被称为磷酸酶，意味着它们能分解磷脂。

[ɪn] [ə'dɪʃ(ə)n] , ['enzaɪmz] [ɑːr; ər]['prez(ə)nt] , [wɪtʃ] [træns'fɜːr] ['fɑːsfeɪt] [gruːps] [frʌm; frəm][wʌn]

In	addition	,	enzymes	are	present	,	which	transfer	phosphate	groups	from	one
在	添加	,	酶	是	展示	,	哪个	转移	磷酸盐	团体	从	一

['kɑːmpaʊnd][tuː; tə] [ə'nʌðər] .

compound	to	another	.
化合物	到	其他	.

此外，还存在酶，它们可以将磷酸基团从一种化合物转移到另一种化合物。

[ðeɪ] [ɑːr; ər] [mɔːr] [ə'bʌndənt] [ɪn] [siːdz] [ʌv; əv] [haɪ] [fæt]['kɑːntent][ðæn; ðən][ɪn][ðə; ði] [mɔːr] [stɑːrtʃ] -

They	are	more	abundant	in	seeds	of	high	fat	content	than	in	the	more	starch	-
他们	是	更多的	丰富	在	种子	的	高的	胖的	内容	比	在	这	更多的	淀粉	-

[kən'teɪnɪŋ] [siːdz] ,

containing	seeds	,
包含	种子	,

它们在高脂肪含量的种子中比在高淀粉含量的种子中更为常见。

[bʌt; bət]['iːv(ə)n] [pə'tetoz] [ænd; ənd] ['ɔrɪndʒ] [dʒuːs][hæv; həv] ['fɑːsfəˌteɪsɪz] . [-]

but	even	potatoes	and	orange	juice	have	phosphatases	.	[	31	]
但	甚至	土豆	和	橙子	汁	有	磷酸酶	.	[	-	]

但即使是土豆和橙汁也含有磷酸酶。[31]

[ðʌs] , [frʌm; frəm] [fɑːsfətaɪdz] , [fɑːs'fɔːrɪk] ['æsɪd][ɪz]['dʒenəreɪtɪd] , [ænd; ənd] [ðeɪ] [kʊd; kəd]['ɔːlsoʊ]

Thus	,	from	phosphatides	,	phosphoric	acid	is	generated	,	and	they	could	also
因此	,	从	磷脂	,	磷酸	酸	是	生成的	,	和	他们	可以	还

[biː; bi] [kɔːld] .

be	called	phosphagens	.
是	称为	磷酸原	.

因此，磷酸是由磷脂生成的，它们也可以被称为磷酸原。

[sɪns] - , [haʊ'evər] ,

Since	1926	,	however	,
自从	-	,	然而	,

然而，自1926年以来，

[ðə; ði] [neɪm] [hæz; həz] [bɪn] [rɪ'zɜːrvd] [fɔːr; fər][ə; eɪ] [gruːp] [ʌv; əv][ɔːr'gænɪk] ['sʌbstənsiz]

the	name	phosphagens	has	been	reserved	for	a	group	of	organic	substances
这	姓名	磷酸原	有	到过	预订的	为了	一个	团体	的	有机的	物质

[ðæt] [rɪ'liːs] [ðer; ðər] [fɑːs'fɔːrɪk] ['æsɪd] ['veri] ['redɪli] .

that	release	their	phosphoric	acid	very	readily	.
那	发布	他们的	磷酸	酸	非常	容易	.

磷酸原这一名称专指一类很容易释放磷酸的有机物质。

[ðə; ði] [lɪŋk] [bɪ'twi:n] ['fɑ:sfərəs] [ænd; ənd] ['kɑ:rbən] [ɪz] [prə'vaɪdɪd] [baɪ] ['ɑ:ksɪdʒən] [ɪn] [ðə; ði]

The	link	between	phosphorus	and	carbon	is	provided	by	oxygen	in	the
这	关联	之间	磷	和	碳	是	假如	经过	氧	在	这

[fɑ:sfətaɪdz] ,

phosphatides	,
磷脂	,

磷和碳之间的连接是通过磷脂中的氧实现的。

[baɪ] ['naɪtrədʒən] [ɪn] [ðə; ði] .

by	nitrogen	in	the	phosphagens	.
经过	氮	在	这	磷酸原	.

通过磷酸原中的氮。

[ɪn] ['və:tibreits] , [ðə; ði] ['beɪsɪs] [fɔ:r; fər] [ðə; ði] [fɑ:s'fɔ:rɪk] ['æsɪd] [ɪz] ['krɪəˌtɪn] , [ˌwer'æz] [in'və:təbreits]

In	vertebrates	,	the	basis	for	the	phosphoric	acid	is	creatine	,	whereas	invertebrates
在	脊椎动物	,	这	基础	为了	这	磷酸	酸	是	肌酸	,	然而	无脊椎动物

[hæv; həv] ['ɑ:rdʒəˌni:n; 'ɑ:rdʒənɪn; 'ɑ:rdʒəˌnaɪn] [ɪn'sted] .

have	arginine	instead	.
有	精氨酸	反而	.

脊椎动物体内磷酸的基础是肌酸，而无脊椎动物体内磷酸的基础是精氨酸。

['krɪəˌtɪn] ['fɑ:sfeɪt]

Creatine	Phosphate
肌酸	磷酸盐

磷酸肌酸

['ɑ:rdʒəˌni:n; 'ɑ:rdʒənɪn; 'ɑ:rdʒəˌnaɪn] ['fɑ:sfeɪt]

Arginine	phosphate
精氨酸	磷酸盐

磷酸精氨酸

['nju:klin] [ænd; ənd] [nu:'kli:ɪk; nu:'kleɪɪk] ['æsidz]

Nuclein	and	Nucleic	Acids
核蛋白	和	核酸	酸

核酸和核酸

[ɔ:l] [pɑ:rts] [ʌv; əv] [æn; ən] ['ɔ:rgənɪzəm] [ɑ:r; ər] [ɪ'senʃ(ə)l] [fɔ:r; fər] [laɪf] .

All	parts	of	an	organism	are	essential	for	life	.
全部	部分	的	一个	生物	是	基本的	为了	生活	.

生物体的所有组成部分对生命都至关重要。

['oʊnli] [wɪð; wɪθ] [ðɪs] [ɪn] [maɪnd] [dʌz] [ˌaɪ 'ti:] [meɪk] [sens] [tu:; tə] [seɪ] [ðæt] [ðə; ði] [moʊst] [ɪm'pɔ:rt(ə)nt] [pɑ:rt]

Only	with	this	in	mind	does	it	make	sense	to	say	that	the	most	important	part
仅有的	和	这	在	头脑	做	它	制作	感觉	到	说	那	这	最多	重要的	部分

[ʌv; əv] [ðə; ði] [sel] [ɪz] [ɪts] ['nu:kliəs] .

of	the	cell	is	its	nucleus	.
的	这	细胞	是	它是	核	.

只有考虑到这一点，才能说细胞最重要的部分是细胞核。

[frʌm; frəm] [ðə; ði] ['nu:kliaɪ] [ʌv; əv] ['sɛlz] [ɪn] [pʌs] [ænd; ənd] [ɪn] ['sæmən] [spɜ:rm] ,

From	the	nuclei	of	cells	in	pus	and	in	salmon	sperm	,
从	这	细胞核	的	细胞	在	脓	和	在	三文鱼	精子	,

从脓液和鲑鱼精子细胞核中，

['joʊhɑ:n] ['fri:drɪk] ['mi:ʃər] (- - -) [əb'teɪnd] [ə; eɪ] [pɪ'kju:liər] [kaɪnd] [ʌv; əv] ['sʌbstəns] ,

Johann	Friedrich	Miescher	(	1811	-	1887	)	obtained	a	peculiar	kind	of	substance	,
约翰	弗里德里希	米歇尔	(	-	-	-	)	获得	一个	奇特	种类	的	物质	,

[wɪtʃ] [hi:; hi] [neɪmd] ['nju:klin] (-) .

which	he	named	nuclein	(	1868	)	.
哪个	他	命名	核蛋白	(	-	)	.

约翰·弗里德里希·米歇尔（1811-1887）获得了一种特殊的物质，他将其命名为核素（1868）。

[ɪts] ['fɑːsfeɪt] ['kɑːntent][wʌz; wəz] ['iːzəli] [dɪ'skʌvərd] ,

Its	phosphate	content	was	easily	discovered	,
它是	磷酸盐	内容	曾是	容易地	发现	,

其磷酸盐含量很容易检测出来。

[bʌt; bət][tuː; tə][faɪnd][ðə; ði][ɪg'zækt] [prə'pɔːʃəns] [ænd; ənd][ðə; ði] ['neɪtʃər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ʌðər]

but	to	find	the	exact	proportions	and	the	nature	of	the	other
但	到	寻找	这	精确的	比例	和	这	自然	的	这	其他

[kəm'poʊnənts][rɪ'kwaɪərd]['speʃ(ə)l] ['meθədz] [ʌv; əv] [ˌsepə'reɪʃn] [frʌm; frəm] [fɑːsfətaɪdz] [ænd; ənd] ['ʌðər]

components	required	special	methods	of	separation	from	phosphatides	and	other
成分	必需的	特别的	方法	的	分离	从	磷脂	和	其他

[p'rəʊtiːnz] .

proteins	.
蛋白质	.

但要确定其他成分的确切比例和性质，需要采用特殊的方法将其从磷脂和其他蛋白质中分离出来。

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] ['dɪfɪkəlt] [tuː; tə] [dɪ'veləp] [sʌtʃ] ['meθədz] [æt; ət][ə; eɪ][taɪm] [wen] ['lɪt(ə)l][wʌz; wəz] [noʊn]

It	was	difficult	to	develop	such	methods	at	a	time	when	little	was	known
它	曾是	难的	到	发展	这样的	方法	在	一个	时间	什么时候	小的	曾是	已知

[ə'baʊt][ðə; ði] ['prɑːpərtiz] ,

about	the	properties	,
关于	这	特性	,

在当时人们对这些性质知之甚少的情况下，开发这样的方法是很困难的。

[ænd; ənd] [pər'tɪkjələrli]

and	particularly
和	特别

尤其

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	193	]
[	页	-	]

[第193页]

[ðə; ði] [stə'bɪlətɪ] , [ʌv; əv][ə; eɪ] ['njuːklɪn] .

the	stability	,	of	a	nuclein	.
这	稳定	,	的	一个	核蛋白	.

核蛋白的稳定性。

[fɔːr; fər] [prɪ'peərɪŋ] ['njuːklɪn][frʌm; frəm] [jiːst] ['sɛlz] , ['fiːlɪks] ['hɑːp] - ['seɪlɚ] (- - -)

For	preparing	nuclein	from	yeast	cells	,	Felix	Hoppe	-	Seyler	(	1825	-	1895	)
为了	准备	核蛋白	从	酵母	细胞	,	菲利克斯	霍普	-	塞勒	(	-	-	-	)

[dɪ'skraɪbd] [ðə; ði] ['fɑːloʊɪŋ] ['diːteɪlz] :

described	the	following	details	:
描述	这	下列的	细节	:

为了从酵母细胞中制备核蛋白，费利克斯·霍普-塞勒（1825-1895）描述了以下细节：

[jiːst] [ɪz] [dɪ'spɜːrst] [ɪn]['wɔːtər][tuː; tə]['ekstrækt; ɪk'strækt]['sɑːljəb(ə)l] [mə'tɪrɪəlz] , [laɪk][sɔːlts][ɔːr] ['ʃʊgɚz] .

Yeast	is	dispersed	in	water	to	extract	soluble	materials	,	like	salts	or	sugars	.
酵母	是	分散的	在	水	到	提炼	可溶	材料	,	喜欢	盐	或者	糖	.

将酵母分散在水中，以提取可溶性物质，如盐或糖。

['æftər][ə; eɪ] [fjuː] ['aʊərz] , [ðə; ði][ɪn'sɑːljəb(ə)l] [mə'tɪrɪəl] [ɪz] ['sepəreɪtɪd] , [wɑːʃt] [wʌns] [mɔːr] [wɪð; wɪθ]

After	a	few	hours	,	the	insoluble	material	is	separated	,	washed	once	more	with
后	一个	很少	小时	,	这	不溶	材料	是	分开	,	洗过	一次	更多的	和

['wɔːtər] ,

water	,
水	,

几个小时后，将不溶物分离出来，再用水洗涤一次。

[ænd; ənd] [ðen] [ɪk'stræktɪd][wɪð; wɪθ][ə; eɪ]['veri][daɪ'lu:t][sə'lu:ʃ(ə)n][ʌv; əv]['soʊdiəm][haɪ'drɑ:ksaɪd] .

and	then	extracted	with	a	very	dilute	solution	of	sodium	hydroxide	.
和	然后	提取	和	一个	非常	稀	解决方案	的	钠	氢氧化物	.

然后用极稀的氢氧化钠溶液萃取。

[ðə; ði] ['slaɪtli] ['ælkəlaɪn][sə'lu:ʃ(ə)n] , [fri:d] [frʌm; frəm][ɪn'sɑ:ljəb(ə)l] ['rezɪdjʊ] , [ɪz] ['sloʊli] ['ædɪd] [tu:; tə]

The	slightly	alkaline	solution	,	freed	from	insoluble	residues	,	is	slowly	added	to
这	轻微地	碱性	解决方案	,	自由	从	不溶	残基	,	是	缓慢地	额外	到

[ə; eɪ] [wi:k] [ˌhaɪdrəˌklɔ:rɪk] ['æsɪd] .

a	weak	hydrochloric	acid	.
一个	虚弱的	盐酸	酸	.

将去除不溶性残渣后的弱碱性溶液缓慢加入到稀盐酸中。

[ə; eɪ] [prɪ'sɪpɪteɪt] [fɔ:rmz] [wɪtʃ] [ɪz] ['sepəreɪtɪd] [baɪ] [fɪl'treɪʃn] , [wɑ:ʃt] [wɪð; wɪθ][daɪ'lu:t]['æsɪd] , [ðen]

A	precipitate	forms	which	is	separated	by	filtration	,	washed	with	dilute	acid	,	then
一个	沉淀	表格	哪个	是	分开	经过	过滤	,	洗过	和	稀	酸	,	然后

[wɪð; wɪθ][koʊld]['ælkəhɔ:l] ,

with	cold	alcohol	,
和	寒冷的	酒精	,

形成沉淀物，通过过滤分离，用稀酸洗涤，然后用冷酒精洗涤。

[ænd; ənd]['faɪnəli][ɪk'stræktɪd][baɪ] ['bɔɪlɪŋ] ['ælkəhɔ:l] .

and	finally	extracted	by	boiling	alcohol	.
和	最后	提取	经过	沸腾	酒精	.

最后用沸腾的酒精萃取。

[ðə; ði][draɪd] ['rezɪdu:] [ɪz][ðə; ði]['nju:klin] . [-] [ˌaɪ 'ti:] [kən'teɪnz] [sɪks] [pər'sent] ['fɑ:sfərəs] .

The	dried	residue	is	the	nuclein	.	[	32	]	It	contains	six	percent	phosphorus	.
这	干燥	残留物	是	这	核蛋白	.	[	-	]	它	包含	六	百分比	磷	.

干燥后的残渣是核素。[32] 它含有 6% 的磷。

[ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [mɔ:r] ['wɑ:ʃɪŋ] [wɪð; wɪθ]['wɔ:tər] ,

A	little	more	washing	with	water	,
一个	小的	更多的	洗涤	和	水	,

再用水洗一会儿。

[ə; eɪ] ['slaɪtli] [lɔ:ŋgər] ['tri:tmənt] [wɪð; wɪθ]['æsɪd][ɔ:r]['ælkəhɔ:l] ['gɪvz] ['prɑ:dʌkt] [ʌv; əv] ['loʊər] ['fɑ:sfərəs]

a	slightly	longer	treatment	with	acid	or	alcohol	gives	products	of	lower	phosphorus
一个	轻微地	更长	治疗	和	酸	或者	酒精	给予	产品	的	降低	磷

['kɑ:ntent] .

content	.
内容	.

用酸或酒精稍加处理，可得到磷含量较低的产品。

['meni] [ɪkˌsperɪ'ment(ə)l][,veəri:'eiʃənz][wɜ:r; wər] ['nesəseri] [tu:; tə] [ɪ'stæblɪʃ] [ðə; ði] [prə'si:dʒər] [ðæt] [li:dz]

Many	experimental	variations	were	necessary	to	establish	the	procedure	that	leads
许多	实验	变体	是	必要的	到	建立	这	程序	那	线索

[tu:; tə][ˌpjʊrɪfɪ'keɪʃ(ə)n] [wɪ'ðaʊt] [ˌɔ:ltə'reɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['nætʃ(ə)rəl] ['sʌbstəns] .

to	purification	without	alteration	of	the	natural	substance	.
到	纯化	没有	改造	的	这	自然的	物质	.

为了建立一种既能提纯又不改变天然物质的程序，需要进行许多实验性改变。

[ðɪs] [wʌz; wəz]['ɔ:lsoʊ] [tru:] [fɔ:r; fər][ðə; ði] ['meθədz] [ʌv; əv] ['kemɪk(ə)l] [ˌdegrə'deɪʃ(ə)n] ,

This	was	also	true	for	the	methods	of	chemical	degradation	,
这	曾是	还	真的	为了	这	方法	的	化学	降解	,

化学降解方法也同样如此。

['kærid] [aʊt][ɪn]['ɔ:rdər][tu:; tə][faɪnd][ðə; ði][kəm'poʊnənts][ʌv; əv]['nu:kliɪnz][ɪn][ðer; ðər][haɪɪst; 'haɪəst] [steɪt]

carried	out	in	order	to	find	the	components	of	nucleins	in	their	highest	state
携带	出去	在	命令	到	寻找	这	成分	的	核蛋白	在	他们的	最高	状态

[ʌv; əv]['nætʃ(ə)rəl][kəm'pleksəti] .

of	natural	complexity	.
的	自然的	复杂	.

进行这项研究是为了找到处于最高自然复杂状态的核蛋白的组成成分。

[ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz] ['lɜ:rnɪd] [fɔ:r; fər][ɪg'zæmp(ə)l] ,

It	was	learned	for	example	,
它	曾是	学习	为了	例子	,

例如，据了解，

[ðæt] [ðə; ði]['speʃ(ə)l][kaɪnd][ʌv; əv][ˌkɑ:rboʊ'haɪdreɪt]['prez(ə)nt][ɪn]['nu:kliɪnz][wʌz; wəz] ['veri] [sə'septəb(ə)l]

that	the	special	kind	of	carbohydrate	present	in	nucleins	was	very	susceptible
那	这	特别的	种类	的	糖类	展示	在	核蛋白	曾是	非常	易受影响的

[tu:; tə] [tʃeɪndʒ] ['ʌndər][ðə; ði][kən'dɪʃ(ə)nz][ʌv; əv][haɪ'drɑ:lɪsɪs][baɪ]['æsidz] .

to	change	under	the	conditions	of	hydrolysis	by	acids	.
到	改变	在下面	这	状况	的	水解	经过	酸	.

核蛋白中存在的特殊碳水化合物在酸水解条件下非常容易发生变化。

['fi:bəs] ['erən; 'ærən] ['θi:ədɔ:] [lɛ'vi:n, lɛ'vaɪn] (- - -) , ['ðerfɔ:r] , [ju:st] [ðə; ði][daɪ'dʒestʃən][baɪ]

Phoebus	Aaron	Theodor	Levine	(	1869	-	1940	)	,	therefore	,	used	the	digestion	by
福玻斯	亚伦	西奥多	莱文	(	-	-	-	)	,	所以	,	用过的	这	消化	经过

[ə; eɪ] ['lɪvɪŋ] ['ɔ:rgənɪzəm] .

a	living	organism	.
一个	活的	生物	.

因此，菲比斯·亚伦·西奥多·莱文（1869-1940）利用了活体生物的消化过程。

[wɪð; wɪθ][i:] . [es] . ['lʌndən] , [hi:; hi] [ˌɪntrə'du:st] [ə; eɪ][sə'lu:ʃ(ə)n][ʌv; əv][nu:'kli:ɪk; nu:'kleɪɪk]['æsɪd]['ɪntu:] , [i:] .

With	E	.	S	.	London	,	he	introduced	a	solution	of	nucleic	acid	into	,	e	.
和	E	.	S	.	伦敦	,	他	介绍	一个	解决方案	的	核酸	酸	进入	,	e	.

[dʒi:] . ,

g	:	,
克	.	,

他与ES London合作，将核酸溶液引入到例如.....

[ðə; ði] [ˌgæstroʊɪn'testɪnl] ['segmənt] [ʌv; əv][ə; eɪ][dɔ:g] [θru:] [ə; eɪ]['gæstrɪk]['fɪstʃələ][ænd; ənd] [wɪð'dru:]

the	gastrointestinal	segment	of	a	dog	through	a	gastric	fistula	and	withdrew
这	胃肠道	部分	的	一个	狗	通过	一个	胃	瘘管	和	退出

[ðə; ði]['prɑ:dʌkt][ʌv; əv][daɪ'dʒestʃən] [θru:] [æn; ən] [ˌɪn'testɪnəl]['fɪstʃələ] .

the	product	of	digestion	through	an	intestinal	fistula	.
这	产品	的	消化	通过	一个	肠	瘘管	.

通过胃瘘管将狗的胃肠道部分排出，并通过肠瘘管排出消化产物。

['fɔ:rtʃənətli] , [ðə; ði] ['prɑ:dʌkt] [əb'teɪnd] [ɪn] [sʌtʃ] [ˌdegrə'deɪʃənz] [wɜ:r; wər][nɑ:t] [nu:] [ɪn] [ðəm'selvz] .

Fortunately	,	the	products	obtained	in	such	degradations	were	not	new	in	themselves	.
幸运的是	,	这	产品	获得	在	这样的	降解	是	不是	新的	在	他们自己	.

幸运的是，这些降解产物本身并不是新的。

[ðə; ði][ˌkɑ:rboʊ'haɪdreɪt][ɪn] [ðɪs] [nu:'kli:ɪk; nu:'kleɪɪk]['æsɪd] [pru:vd] [tu:; tə][bi:; bi][aɪ'dentɪk(ə)l][wɪð; wɪθ][di:] -

The	carbohydrate	in	this	nucleic	acid	proved	to	be	identical	with	D	-
这	糖类	在	这	核酸	酸	已证实	到	是	完全相同的	和	D	-

['raɪboʊs] ,

ribose	,
核糖	,

该核酸中的碳水化合物被证实与D-核糖相同。

[wɪtʃ] [ɛ'miːl] ['fɪʃər] [hæd; həd] [ˌɑːrtɪ'fɪʃəli] [meɪd] [frʌm; frəm][ə'ræbəˌnoʊs; 'ærəbəˌnoʊs][ænd; ənd] [neɪmd]

which	Emil	Fischer	had	artificially	made	from	arabinose	and	named
哪个	埃米尔	费舍尔	有	人为地	制成	从	阿拉伯糖	和	命名

['raɪboʊs][tuː; tə] ['ɪndɪkeɪt] [ðɪs] [rɪ'leɪʃ(ə)nʃɪp] (-) .

ribose	to	indicate	this	relationship	(	1891	)	.
核糖	到	表明	这	关系	(	-	)	.

埃米尔·费舍尔于 1891 年用阿拉伯糖人工合成了核糖，并将其命名为核糖，以表明这种关系。

[ðə; ði][naɪ'trɑːdʒənəs] ['prɑːdʌkt] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌdegrə'deɪʃ(ə)n][wɜːr; wər][aɪ'dentɪk(ə)l][wɪð; wɪθ] ['sʌbstənsiz]

The	nitrogenous	products	of	the	degradation	were	identical	with	substances
这	含氮的	产品	的	这	降解	是	完全相同的	和	物质

['priːviəsli] [prɪ'perd] [ɪn][ðə; ði] [lɔːŋ] ['stʌdi] [ʌv; əv]['jʊrɪk]['æsɪd] .

previously	prepared	in	the	long	study	of	uric	acid	.
之前	准备	在	这	长的	学习	的	尿酸	酸	.

降解产生的含氮产物与之前在对尿酸的长期研究中制备的物质相同。

[ɪn][ðə; ði] [kɔːrs] [ʌv; əv] [ðɪs] ['stʌdi] ,

In	the	course	of	this	study	,
在	这	课程	的	这	学习	,

在本研究过程中，

[ɛ'miːl] ['fɪʃər] [ɪ'stæblɪʃt] ['jʊrɪk]['æsɪd][ænd; ənd][ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv][ɪts] [də'revətɪvz] [æz; əz] ['hævɪŋ]

Emil	Fischer	established	uric	acid	and	a	number	of	its	derivatives	as	having
埃米尔	费舍尔	已确立的	尿酸	酸	和	一个	数字	的	它是	衍生物	作为	拥有

[ðə; ði] [ˌelɪ'mentri] ['skelɪt(ə)n][ʌv; əv] [wʌt] [hiː; hi] [kɔːld] “ [pjʊr] ['jʊrɪk]['æsɪd] ,

the	elementary	skeleton	of	what	he	called	“	pure	uric	acid	,
这	初级	骨骼	的	什么	他	称为	“	纯的	尿酸	酸	,

埃米尔·费舍尔确定尿酸及其许多衍生物具有他所谓的“纯尿酸”的基本骨架。

” [ə'briːvieɪtɪd] [tuː; tə]['pjuriːn, -rin] .

”	abbreviated	to	purine	.
”	缩写	到	嘌呤	.

”简称嘌呤。

[aʊt] [ʌv; əv]['ædɔif] - [wɜːrk][ɑːn][ˌbɑːrbɪ'tjʊrɪk]['æsɪd] [keɪm] [ðə; ði] ['nɑːlɪdʒ] [ʌv; əv]

Out	of	Adolf	Baeyer's	work	on	barbituric	acid	came	the	knowledge	of
出去	的	阿道夫	-	工作	在	巴比妥类药物	酸	来了	这	知识	的

[paɪ'rɪmədin; pə'rɪmədiːn][ænd; ənd][ɪts] [də'revətɪvz] .

pyrimidine	and	its	derivatives	.
嘧啶	和	它是	衍生物	.

阿道夫·拜耳对巴比妥酸的研究带来了嘧啶及其衍生物的知识。

['fɪgjər] - . — ['ɔlˌbrɛkt]

Figure	15	.	—	Albrecht
数字	-	.	—	阿尔布雷希特

图15.—阿尔布雷希特

['kɔːsel] (- - -) [rɪ'siːvd] [ðə; ði][noʊ'bel][praɪz][ɪn]['medɪs(ə)n][ænd; ənd] [ˌfɪzi'ɑːlədʒi] [ɪn] -

Kossel	(	1853	-	1927	)	received	the	Nobel	Prize	in	Medicine	and	Physiology	in	1910
科塞尔	(	-	-	-	)	已收到	这	诺贝尔奖	奖	在	药品	和	生理	在	-

[fɔːr; fər][hɪz; ɪz][wɜːrk][ɑːn][nuː'kliːɪk; nuː'kleɪɪk] ['sʌbstənsiz] ,

for	his	work	on	nucleic	substances	,
为了	他的	工作	在	核酸	物质	,

科塞尔（1853-1927）因其在核酸物质方面的工作，于1910年获得诺贝尔生理学或医学奖。

[wɪtʃ] [kən'teɪn][ə; eɪ] [haɪ] [prə'pɔːrʃ(ə)n][ʌv; əv] ['fɑːsfərəs] .

which	contain	a	high	proportion	of	phosphorus	.
哪个	包含	一个	高的	部分	的	磷	.

含有高比例的磷。

[ðə; ði] ['kemɪk(ə)l] [bɑ:ndz] [ʌv; əv] [ðɪs] ['fɑ:sfərəs] [ɪn] [ðə; ði] ['mɑ:lə,kju:lz] [ʌv; əv] [nu:'kli:ɪk; nu:'kleɪɪk]

The	chemical	bonds	of	this	phosphorus	in	the	molecules	of	nucleic
这	化学	债券	的	这	磷	在	这	分子	的	核酸

['sʌbstənsiz] [wɜ:r; wər] [dɪ'tɜ:rmɪnd] [ɪn] ['leɪtər] [wɜ:rk] .

substances	were	determined	in	later	work	.
物质	是	决定	在	之后	工作	.

后来的研究确定了核酸分子中磷的化学键。

(['foʊtoʊ] ['kɜ:rtəsi] ['næʃ(ə)nəl] ['laɪbreri] [ʌv; əv] ['medɪs(ə)n] , ['wɑ:ʃɪŋtən] , [di:] . [si:] .)

(	Photo	courtesy	National	Library	of	Medicine	,	Washington	,	D	.	C	.	)
(	照片	礼貌	国家的	图书馆	的	药品	,	华盛顿	,	D	.	C	.	)

（图片由美国国家医学图书馆提供，华盛顿特区）

[frʌm; frəm] [ði:z] ['faɪndɪŋz] ,

From	these	findings	,
从	这些	发现	,

根据这些研究结果，

[tə'geðər] [wɪð; wɪθ] [wʌt] ['ɔzwəld] [ʃmi:də'bɜ:rg] (- - -) [hæd; həd] [ɪ'stæblɪʃt] [kən'sɜ:rnɪŋ]

together	with	what	Oswald	Schmiedeberg	(	1838	-	1921	)	had	established	concerning
一起	和	什么	奥斯瓦尔德	施米德贝格	(	-	-	-	)	有	已确立的	有关

[ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ʌv; əv] [fɔ:r] ['fɑ:sfeɪt] [gru:ps] [ɪn] [ðə; ði] ['mɑ:lɪkju:l] (-) ,

the	presence	of	four	phosphate	groups	in	the	molecule	(	1899	)	,
这	在场	的	四	磷酸盐	团体	在	这	分子	(	-	)	,

结合奥斯瓦尔德·施米德贝格（1838-1921）于1899年确立的关于该分子中存在四个磷酸基团的研究成果，

['rɑ:bərt] - (- - -) [kən'strʌktɪd] [ðə; ði] ['fɑ:loʊɪŋ] [ski:m] [ʌv; əv] [ə; eɪ] [nu:'kli:ɪk; nu:'kleɪɪk]

Robert	Feulgen	(	1884	-	1955	)	constructed	the	following	scheme	of	a	nucleic
罗伯特	-	(	-	-	-	)	建造	这	下列的	方案	的	一个	核酸

['æsɪd] .

acid	.
酸	.

Robert Feulgen（1884-1955）构建了以下核酸结构图。

- ['fɔ:rmjələ] [ʌv; əv] - [ɪz] :

Feulgen's	formula	of	1918	is	:
-	公式	的	-	是	:

1918年福尔根公式为：

[fɑ:s'fɔ:rɪk] ['æsɪd] — [ˌkɑ:rboʊ'haɪdreɪt] — ['gwɑ:ni:n]

Phosphoric	acid	—	Carbohydrate	—	Guanine
磷酸	酸	—	糖类	—	鸟嘌呤

磷酸—碳水化合物—鸟嘌呤

[fɑ:s'fɔ:rɪk] ['æsɪd] — [ˌkɑ:rboʊ'haɪdreɪt] — ['saɪtoʊˌsin]

Phosphoric	acid	—	Carbohydrate	—	Cytosine
磷酸	酸	—	糖类	—	胞嘧啶

磷酸—碳水化合物—胞嘧啶

[fɑ:s'fɔ:rɪk] ['æsɪd] — [ˌkɑ:rboʊ'haɪdreɪt] — ['θaɪmi:n]

Phosphoric	acid	—	Carbohydrate	—	Thymine
磷酸	酸	—	糖类	—	胸腺嘧啶

磷酸—碳水化合物—胸腺嘧啶

[fɑ:s'fɔ:rɪk] ['æsɪd] — [ˌkɑ:rboʊ'haɪdreɪt] — ['ædəˌnɪn]

Phosphoric	acid	—	Carbohydrate	—	Adenine
磷酸	酸	—	糖类	—	腺嘌呤

磷酸—碳水化合物—腺嘌呤

[ʌv; əv] [ðə; ði] [fɔ:r] ['beɪsɪk] [kəm'poʊnənts] [ɑ:n] [ðə; ði] [raɪt] ,

Of	the	four	basic	components	on	the	right	,
的	这	四	基本的	成分	在	这	正确的	,

右侧所示的四个基本组成部分中，

['θaɪmiːn] [ə'kɜːrz] [ɪn][ðə; ði][nuː'kliːɪk; nuː'kleɪɪk]['æsɪd][frʌm; frəm][ðə; ði]['θaɪməs] [glænd] .
thymine occurs in the nucleic acid from the thymus gland .
胸腺嘧啶 发生 在 这 核酸 酸 从 这 胸腺 腺 .

胸腺中的核酸含有胸腺嘧啶。

[jiːst] [kən'teɪnz]['jʊrəsəl] [ɪn'sted] .
Yeast contains uracil instead .
酵母 包含 尿嘧啶 反而 .

酵母中含有尿嘧啶，而不是尿嘧啶。

[ðə; ði] ['dɪfrəns] [bɪ'twiːn] [ðiːz] [tuː] ['beɪsiːz][ɪz][wʌn] ['meθəl] [gruːp] : ['θaɪmiːn] [ɪz][ə; eɪ][faɪv] -
The difference between these two bases is one methyl group : thymine is a 5 -
这 不同之处 之间 这些 二 基地 是 一 甲基 团体 : 胸腺嘧啶 是 一个 5 -
-
methyluracil .
-

这两个碱基的区别在于一个甲基：胸腺嘧啶是 5-甲基尿嘧啶。

[ɪn][ɔːl][ʌv; əv] [ðiːz] ['beɪsɪk] ['sʌbstənsiz] , [ðə; ði] ['strʌktʃər] [ʌv; əv][jʊ'riːə]
In all of these basic substances , the structure of urea
在 全部 的 这些 基本的 物质 , 这 结构 的 尿素

在所有这些基本物质中，尿素的结构

NH2
NH2
NH2

氨气

C=O
C=O
C=O

C=O

NH2
NH2
NH2

氨气

[ɪz] [ɪn'vɑːlvd] , [ænd; ənd] [ðeɪ] [fɔːrm] [perz] [ʌv; əv]['ɑksə,daɪz][ænd; ənd] [rɪ'djʊst] [steɪts] :
is involved , and they form pairs of oxidized and reduced states :
是 涉及 , 和 他们 形式 对 的 氧化 和 减少 各州 :

参与其中，它们形成氧化态和还原态的对：

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 194]
[页 -]

[第194页]

['pjuriːn, -rin][paɪ'rɪmədin; pə'rɪmədiːn]
Purine Pyrimidine
嘌呤 嘧啶

嘌呤嘧啶

([rɪ'djʊst]) ['ædəˌnɪn] + (['ɑksə,daɪz]) ['θaɪmiːn]
(reduced) Adenine + (oxidized) Thymine
(减少) 腺嘌呤 + (氧化) 胸腺嘧啶

还原型腺嘌呤 + 氧化型胸腺嘧啶

(['ɑksə,daɪz]) ['gwɑːniːn] + ([rɪ'djʊst]) ['saɪtoʊˌsin]
(oxidized) Guanine + (reduced) Cytosine
(氧化) 鸟嘌呤 + (减少) 胞嘧啶

（氧化型）鸟嘌呤 + （还原型）胞嘧啶

[paɪ'rɪmədin; pə'rɪmədiːn]
Pyrimidine
嘧啶

嘧啶

['pjuriːn, -rin]
Purine
嘌呤

嘌呤

['ædəˌnɪn]
Adenine
腺嘌呤

腺嘌呤

['gwɑːniːn]
Guanine
鸟嘌呤

鸟嘌呤

['jʊrəsəl]
Uracil
尿嘧啶

尿嘧啶

['saɪtoʊˌsin]
Cytosine
胞嘧啶

胞嘧啶

[ðə; ði][ˌkɑːrboʊ'haɪdreɪt][ɪz]['raɪboʊs][ɔːr][diˌɑːksi'raɪboʊs] .
The **carbohydrate** **is** **ribose** **or** **deoxyribose** **.**
这 糖类 是 核糖 或者 脱氧核糖 .

该碳水化合物是核糖或脱氧核糖。

[ə'ræbəˌnoʊs; 'ærəbəˌnoʊs]
Arabinose
阿拉伯糖

阿拉伯糖

[el] - ['raɪboʊs]
l **-** **Ribose**
我 - 核糖

左旋核糖

['fɪʃər] [ænd; ənd] - , -
Fischer **and** **Piloty** **,** **1891**
费舍尔 和 - , -

费舍尔和皮洛蒂，1891年

[diˌɑːksi'raɪboʊs]
Deoxyribose
脱氧核糖

脱氧核糖

[ðə; ði][ɪg'zækt][pə'zɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [fɑːs'fɔːrɪk] ['æsɪd][wʌz; wəz] [ɪ'stæblɪʃt] ['æftər] [lɔːŋ] [wɜːrk][ænd; ənd]
The **exact** **position** **of** **phosphoric** **acid** **was** **established** **after** **long** **work** **and**
这 精确的 位置 的 磷酸 酸 曾是 已确立的 后 长的 工作 和
['verɪfaɪd][baɪ] ['sɪnθəsɪs] . [-]
verified **by** **synthesis** **.** **[** **33** **]**
已验证 经过 合成 . [-]

经过长时间的研究，磷酸的确切位置被确定下来，并通过合成进行了验证。[33]

[ə; eɪ]['kɑ:mpaʊnd][ʌv; əv] ['ædəˌnɪn] , ['raɪboʊs] , [ænd; ənd] [fɑ:s'fɔ:rɪk] ['æsɪd][wʌz; wəz] [faʊnd] [ɪn] [ji:st] ,

A	compound	of	adenine	,	ribose	,	and	phosphoric	acid	was	found	in	yeast	,
一个	化合物	的	腺嘌呤	,	核糖	,	和	磷酸	酸	曾是	成立	在	酵母	,

[blʌd] ,

blood	,
血	,

在酵母、血液中发现了一种由腺嘌呤、核糖和磷酸组成的化合物，

[ænd; ənd][ɪn]['skelət(ə)l]['mʌs(ə)l][ʌv; əv] ['mæm(ə)lz] .

and	in	skeletal	muscle	of	mammals	.
和	在	骨骼	肌肉	的	哺乳动物	.

以及哺乳动物的骨骼肌中。

[frʌm; frəm] - ['græmz][ʌv; əv] [sʌtʃ] ['mʌs(ə)l] , - . - - - . - ['græmz][ʌv; əv] [ðɪs] ['kɑ:mpaʊnd][wɜ:r; wər]

From	100	grams	of	such	muscle	,	0	.	35	-	0	.	40	grams	of	this	compound	were
从	-	克	的	这样的	肌肉	,	-	.	-	-	-	.	-	克	的	这	化合物	是

['aɪsəleɪtɪd] .

isolated	.
孤立	.

从 100 克这种肌肉中分离出 0.35-0.40 克这种化合物。

[ɪf] [ðə; ði]['mʌs(ə)l][ɪz][æt; ət][rest] , [ðə; ði]['kɑ:mpaʊnd] [kən'teɪnz] [θri:] ['mɑ:ləˌkju:lz][ʌv; əv] [fɑ:s'fɔ:rɪk]

If	the	muscle	is	at	rest	,	the	compound	contains	three	molecules	of	phosphoric
如果	这	肌肉	是	在	休息	,	这	化合物	包含	三	分子	的	磷酸

['æsɪd] ,

acid	,
酸	,

如果肌肉处于静息状态，该化合物含有三个磷酸分子。

[lɪŋkt] [θru:] ['ɑ:ksɪdʒən]['ætəmz] .

linked	through	oxygen	atoms	.
链接	通过	氧	原子	.

通过氧原子连接。

[ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz] [neɪmd] [ə'denəˌsin] [traɪ'fɑ:sfeɪt] [ɔ:r] - ['æsɪd] , [-]

It	was	named	adenosine	triphosphate	or	adenyltriphosphoric	acid	,	[	34	]
它	曾是	命名	腺苷	三磷酸	或者	-	酸	,	[	-	]

['ju:ʒuəli; 'ju:ʒəli] [ə'bri:vieɪtɪd] [baɪ][ðə; ði]['sɪmb(ə)l][ˌeɪ ti: 'pi] .

usually	abbreviated	by	the	symbol	ATP	.
通常	缩写	经过	这	象征	ATP	.

它被命名为三磷酸腺苷或腺苷三磷酸[34]，通常缩写为符号ATP。

[ˌaɪ 'ti:] [rɪ'li:sɪz] [wʌn] [fɑ:s'fɔ:rɪk] ['æsɪd] [gru:p] ['veri] ['i:zəli] [ænd; ənd][goʊz]['oʊvər][ɪn][ðə; ði]

It	releases	one	phosphoric	acid	group	very	easily	and	goes	over	in	the
它	发布	一	磷酸	酸	团体	非常	容易地	和	去	超过	在	这

[daɪ'fɑ:sˌfeɪt] ,

diphosphate	,
二磷酸盐	,

它很容易释放一个磷酸基团，并转化为二磷酸盐。

[ˌeidi:'pi:] , [bʌt; bət][ˌaɪ 'ti:][kæn; kən]['ɔ:lsoʊ] [lu:z] [ˌtu:'tu:][pi:] - [gru:ps] [æz; əz] [ˌpaɪroʊˌfɑ:s'fɔ:rɪk] ['æsɪd]

ADP	,	but	it	can	also	lose	2	P	-	groups	as	pyrophosphoric	acid
ADP	,	但	它	能	还	失去	2	P	-	团体	作为	焦磷酸	酸

[ænd; ənd] [li:v] [ðə; ði] [ˌmɑ:nə'fɑ:sfeɪt] , [æmp] .

and	leave	the	monophosphate	,	AMP	.
和	离开	这	单磷酸盐	,	放大器	.

ADP，但它也可以失去 2 个 P 基团生成焦磷酸，留下单磷酸酯 AMP。

[ðɪs] [tʃeɪndʒ] [ʌv; əv][ˌeɪ tiː 'piː][wʌz; wəz] [kən'sɪdərd] [tuː; tə][biː; bi][ðə; ði][meɪn] [sɔːrs] [ʌv; əv]['enərdʒi][ɪn]
This **change** **of** **ATP** **was** **considered** **to** **be** **the** **main** **source** **of** **energy** **in**
这 改变 的 ATP 曾是 经过考虑的 到 是 这 主要的 来源 的 活力 在
['mʌs(ə)l] [kən'trækʃn] [baɪ]['ɑːtoʊ] ['maɪərˌhɒf] . [-]
muscle **contraction** **by** **Otto** **Meyerhof** **.** **[** **35** **]**
肌肉 收缩 经过 奥托 迈耶霍夫 . [-]

奥托·迈耶霍夫认为，ATP 的这种变化是肌肉收缩的主要能量来源。[35]

[ðə; ði] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [də'revətɪvz] [ʌv; əv]['gwɑːniːn] , ['saɪtoʊˌsin] , [ænd; ənd]['jʊrəsəl][wɜːr; wər]['ɔːlsoʊ]
The **corresponding** **derivatives** **of** **guanine** **,** **cytosine** **,** **and** **uracil** **were** **also**
这 相应的 衍生物 的 鸟嘌呤 , 胞嘧啶 , 和 尿嘧啶 是 还
[faʊnd] ,
found **,**
成立 ,

同时还发现了鸟嘌呤、胞嘧啶和尿嘧啶的相应衍生物。

[ænd; ənd] [ðeɪ] [ɑːr; ər] ['æktɪv] [ɪn][ðə; ði] ['tempəreri] [træns'fɜːr][ʌv; əv] [fɑːs'fɔːrɪk] ['æsɪd] [gruːps] [ɪn]
and **they** **are** **active** **in** **the** **temporary** **transfer** **of** **phosphoric** **acid** **groups** **in**
和 他们 是 积极的 在 这 暂时的 转移 的 磷酸 酸 团体 在
[ˌbaɪə'lɑːdʒɪk(ə)l] ['prɑːsesɪz] .
biological **processes** **.**
生物 流程 .

它们在生物过程中磷酸基团的暂时转移中发挥着重要作用。

[ðʌs] ,
Thus **,**
因此 ,

因此，

[ðə; ði] ['stʌdi] [ʌv; əv][ɔːr'gænɪk] ['fɒsfeɪts] ['prəugrest] [frʌm; frəm][ðə; ði] [kəm'pærətɪvli] ['sɪmp(ə)l]['estərs]
the **study** **of** **organic** **phosphates** **progressed** **from** **the** **comparatively** **simple** **esters**
这 学习 的 有机的 磷酸盐 进展 从 这 比较 简单的 酯类
[kə'nektɪd] [wɪð; wɪθ] ['fæti] ['sʌbstənsiz] [ʌv; əv]['ɔrgən,ɪzəm][tuː; tə][ðə; ði][p'rəʊti:nz][ænd; ənd][ðə; ði]
connected **with** **fatty** **substances** **of** **organisms** **to** **the** **proteins** **and** **the**
连接 和 脂肪 物质 的 生物 到 这 蛋白质 和 这
['nuːkliər] ['sʌbstənsiz] [ʌv; əv][ðə; ði] [sel] .
nuclear **substances** **of** **the** **cell** **.**
核 物质 的 这 细胞 .

有机磷酸酯的研究从与生物体脂肪物质相关的相对简单的酯类，发展到与细胞的蛋白质和核物质相关的酯类。

[ðə; ði] [prə'pɔːrʃən(ə)l] [ə'maʊnt] [ʌv; əv] ['fɑːsfərəs] [ɪn][ðə; ði]['fɔːrmər][wʌz; wəz]['lɑːrdʒər][ðæn; ðən][ɪn][ðə; ði]
The **proportional** **amount** **of** **phosphorus** **in** **the** **former** **was** **larger** **than** **in** **the**
这 比例 数量 的 磷 在 这 以前的 曾是 更大的 比 在 这
['lætər] ;
latter **;**
后者 ;

前者中磷的比例比后者大；

[ðə; ði]['æktʃuəl] [ɪm'pɔːrt(ə)ns] [ænd; ənd] ['fʌŋkʃ(ə)n] [ɪn][ðə; ði][laɪf][ʌv; əv]['ɔrgən,ɪzəm] , [haʊ'evər] ,
the **actual** **importance** **and** **function** **in** **the** **life** **of** **organisms** **,** **however** **,**
这 实际的 重要性 和 功能 在 这 生活 的 生物 , 然而 ,

然而，它们在生物体生命中的实际重要性和功能，

[ɪz][nɑːt] ['meʒərd] [baɪ][ðə; ði]['kwɑːntəti][bʌt; bət] [dɪ'tɜːrmɪnd] [baɪ][ðə; ði]['speʃ(ə)l] ['neɪtʃər] [ʌv; əv][ðə; ði]
is **not** **measured** **by** **the** **quantity** **but** **determined** **by** **the** **special** **nature** **of** **the**
是 不是 测量 经过 这 数量 但 决定 经过 这 特别的 自然 的 这
['kɔmpaundz] .
compounds **.**
化合物 .

不是以数量来衡量的，而是以化合物的特殊性质来决定的。

[[ˌpiː ˈdʒiː] -]
[Pg 195]
[页 -]

[第195页]

['fɪgjər] - . — ['ɑːtoʊ] ['maɪərˌhɒf] (- - -) [rɪ'siːvd] [wʌn] - [hæf][ʌv; əv][ðə; ði][noʊ'bel][praɪz][ɪn]
Figure 16 . — Otto Meyerhof (1884 - 1951) received one - half of the Nobel Prize in
数字 - . — 奥托 迈耶霍夫 (- - -) 已收到 一 - 一半 的 这 诺贝尔奖 奖 在
['medɪs(ə)n][ænd; ənd] [ˌfɪzi'ɑːlədʒi] [ɪn] - [fɔːr; fər][hɪz; ɪz] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv][ðə; ði][məˈtæbəlɪzəm][ʌv; əv]
Medicine and Physiology in 1922 for his discovery of the metabolism of
药品 和 生理 在 - 为了 他的 发现 的 这 代谢 的
['læktɪk]['æsɪd][ɪn]['mʌs(ə)l] ,
lactic acid in muscle ,
乳酸 酸 在 肌肉 ,

图 16.—奥托·迈耶霍夫（1884-1951）因发现肌肉中乳酸的代谢而于 1922 年获得诺贝尔生理学或医学奖的一半，

[wɪtʃ] [ɪn'vɑːlvz] [ðə; ði]['ækʃ(ə)n][ʌv; əv] ['fɒsfeɪts] , [ɪ'speʃəli] [ə'denəˌsin] - .
which involves the action of phosphates , especially adenosine duophosphates .
哪个 涉及 这 行动 的 磷酸盐 , 尤其 腺苷 - .

其中涉及磷酸盐的作用，特别是腺苷二磷酸盐的作用。

(['foʊtoʊ] ['kɜːrtəsi] ['næʃ(ə)nəl]['laɪbreri][ʌv; əv]['medɪs(ə)n] , ['wɑːʃɪŋtən] , [diː] . [siː] .)
(Photo courtesy National Library of Medicine , Washington , D . C .)
(照片 礼貌 国家的 图书馆 的 药品 , 华盛顿 , D . C .)

（图片由美国国家医学图书馆提供，华盛顿特区）

['fɪgjər] - . — ['ɑːrθər] ['hɑːrdn] (- - -) , [left] , [ænd; ənd][hæns][ə; eɪ] . [es] . [vɑːn] ['ɔilə] -
Figure 17 . — Arthur Harden (1865 - 1940) , left , and Hans A . S . von Euler -
数字 - . — 亚瑟 硬化 (- - -) , 左边 , 和 汉斯 一个 . S . 冯 欧拉 -
- ([biː] . -) ,
Chelpin (b . 1875) ,
- (b . -) ,

图 17.—亚瑟·哈登（1865-1940 年），左，汉斯·A·S·冯·欧拉-切尔平（生于 1875 年），

[raɪt] , [ʃerd] [ðə; ði][noʊ'bel][praɪz][ɪn] ['kemɪstri] [ɪn] - .
right , shared the Nobel Prize in Chemistry in 1929 .
正确的 , 共享 这 诺贝尔奖 奖 在 化学 在 - .

没错，他于 1929 年与他人共同获得了诺贝尔化学奖。

['hɑːrdn] [rɪ'siːvd] [ˌaɪ 'tiː][fɔːr; fər][hɪz; ɪz] ['riːsɜːrtʃ] [ɪn] [ˌfɜːrmen'teɪʃn] , [wɪtʃ] [ʃoʊd] [ðə; ði] ['ɪnfluəns]
Harden received it for his research in fermentation , which showed the influence
硬化 已收到 它 为了 他的 研究 在 发酵 , 哪个 显示 这 影响
[ʌv; əv] ['fɑːsfeɪt] ,
of phosphate ,
的 磷酸盐 ,

哈登因其在发酵领域的研究而获奖，他的研究揭示了磷酸盐的影响。

[pər'tɪkjələrli] [ðə; ði][fɔːr'meɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ]['heksoʊs] [daɪ'fɑːsˌfeɪt] .
particularly the formation of a hexose diphosphate .
特别 这 形成 的 一个 己糖 二磷酸盐 .

特别是己糖二磷酸的形成。

['ɔilə] - - [rɪ'siːvd] [hɪz; ɪz][ə'wɔːrd][fɔːr; fər][hɪz; ɪz] ['riːsɜːrtʃ] [ɪn] [ˌfɜːrmen'teɪʃn] .
Euler - Chelpin received his award for his research in fermentation .
欧拉 - - 已收到 他的 奖 为了 他的 研究 在 发酵 .

欧拉-切尔平因其在发酵领域的研究而获奖。

[hiː; hi] [faʊnd] [koʊ'enzaɪm][ə; eɪ] [wɪtʃ] [ɪz][ə; eɪ] ['nuːkliətaɪd] [kən'teɪnɪŋ] [fɑːs'fɔːrɪk] ['æsɪd] .
He found coenzyme A which is a nucleotide containing phosphoric acid .
他 成立 辅酶 一个 哪个 是 一个 核苷酸 包含 磷酸 酸 .

他发现了辅酶A，它是一种含有磷酸的核苷酸。

[[ˌpiː ˈdʒiː] -]
[Pg 196]
[页 -]

[第196页]

['fɪgjər] - . — [dʒɔːrdʒ] [diː] ['hɛvɛʃi] ([biː] . -) [rɪ'siːvd] [ðə; ði] [noʊ'bel] [praɪz] [ɪn] ['kemɪstri] [ɪn]
Figure 18 . — George de Hevesy (b . 1885) received the Nobel Prize in Chemistry in
数字 - . — 乔治 德 赫维西 (b . -) 已收到 这 诺贝尔奖 奖 在 化学 在
- [fɔːr; fər] [hɪz; ɪz] ['riːsɜːrtʃ] [wɪð; wɪθ] [aɪsoʊ'tɑːpɪk] ['treɪsər] ['elɪmənts; 'eləmənts] ,
1943 for his research with isotopic tracer elements ,
- 为了 他的 研究 和 同位素 示踪剂 元素 ,

图 18.—乔治·德·海韦西（生于 1885 年）因其对同位素示踪元素的研究而于 1943 年获得诺贝尔化学奖，

[pər'tɪkjələrli] ['reidiəu'fɔsfərəs] [ʌv; əv] [weɪt] - (['ɔːrd(ə)neri] ['fɑːsfərəs] [ɪz] -) .
particularly radiophosphorus of weight 32 (ordinary phosphorus is 31) .
特别 放射性磷 的 重量 - (普通的 磷 是 -) .

特别是重量为 32 的放射性磷（普通磷的重量为 31）。

['fɪgjər] - . — [kɑːrl] [ef] . ['kɔːri] ([biː] . -) [ænd; ənd] [hɪz; ɪz] [waɪf] ,
Figure 19 . — Carl F . Cori (b . 1896) and his wife ,
数字 - . — 卡尔 F . 科里 (b . -) 和 他的 妻子 ,

图 19.—卡尔·F·科里（生于 1896 年）和他的妻子，

['^əːti] [tiː] . ['kɔːri] (- - -) [rɪ'siːvd] [pɑːrt] [ʌv; əv] [ðə; ði] [noʊ'bel] [praɪz] [ɪn] ['medɪs(ə)n] [ænd; ənd]
Gerty T . Cori (1896 - 1957) received part of the Nobel Prize in Medicine and
格蒂 T . 科里 (- - -) 已收到 部分 的 这 诺贝尔奖 奖 在 药品 和
[ˌfɪzi'ɑːlədʒi] [ɪn] - [fɔːr; fər] [ðer; ðər] ['stʌdi] [ɑːn] ['glaɪkədʒən] [kən'vɜːrʒ(ə)n] .
Physiology in 1947 for their study on glycogen conversion .
生理 在 - 为了 他们的 学习 在 糖原 转换 .

Gerty T. Cori（1896-1957）因其对糖原转化的研究，于 1947 年获得诺贝尔生理学或医学奖的一部分。

[ɪn] [ðə; ði] [kɔːrs] [ʌv; əv] [ðɪs] ['stʌdi] , [ðeɪ] [aɪ'dentɪfaɪd] ['gluːkoʊs] [wʌn] - ['fɑːsfeɪt] , [naʊ]
In the course of this study , they identified glucose 1 - phosphate , now
在 这 课程 的 这 学习 , 他们 已识别 葡萄糖 1 - 磷酸盐 , 现在
['juːʒuəli; 'juːʒəli] [rɪ'fɜːrd] [tuː; tə] [æz; əz] “ ['kɔːri] ['estər] ,
usually referred to as “ Cori ester ,
通常 指 到 作为 “ 科里 酯 ,

在这项研究过程中，他们发现了葡萄糖 1-磷酸酯，现在通常被称为“科里酯”。

” [ænd; ənd] [ɪts] ['fʌŋkʃ(ə)n] [ɪn] [ðə; ði] ['glaɪkədʒən] ['saɪk(ə)l] .
” and its function in the glycogen cycle .
” 和 它是 功能 在 这 糖原 循环 .

及其在糖原循环中的作用。

(['foʊtoʊ] ['kɜːrtəsi] ['næʃ(ə)nəl] ['laɪbreri] [ʌv; əv] ['medɪs(ə)n] , ['wɑːʃɪŋtən] , [diː] . [siː] .)
(Photo courtesy National Library of Medicine , Washington , D . C .)
(照片 礼貌 国家的 图书馆 的 药品 , 华盛顿 , D . C .)

（图片由美国国家医学图书馆提供，华盛顿特区）

[[ˌpiː ˈdʒiː] -]
[Pg 197]
[页 -]

[第197页]

[ðə; ði] ['stʌdi] [ʌv; əv] [ðɪs] ['fʌŋkʃ(ə)n] [ɪz] [ðə; ði] [njuɪst] [feɪz] [ɪn] [ðə; ði] ['hɪstri; 'hɪstəri] [ʌv; əv] ['fɑːsfərəs]
The study of this function is the newest phase in the history of phosphorus
这 学习 的 这 功能 是 这 最新 阶段 在 这 历史 的 磷
[ænd; ənd] [ˌreprɪ'zents] [ðə; ði] [ˌkʌlmɪ'neɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['priːviəs] ['efərts] .
and represents the culmination of the previous efforts .
和 代表 这 高潮 的 这 以前的 努力 .

对这一功能的研究是磷研究史上的最新阶段，也是先前所有努力的最终成果。

[ðɪs] [njuɪst] [feɪz] [dɪ'veləpt] [aʊt] [ʌv; əv] [æn; ən] [ˌæksə'dent(ə)l] [dɪ'skʌvəri] [kən'sɜ:rnɪŋ] [wʌn] [ʌv; əv]

This	newest	phase	developed	out	of	an	accidental	discovery	concerning	one	of
这	最新	阶段	发达	出去	的	一个	偶然	发现	有关	一	的

[ðə; ði] ['oʊldɪst] [ɔ:r'gænɪk] - ['kemɪk(ə)l] ['ɪndəstriz] ,

the	oldest	organic	-	chemical	industries	,
这	最老	有机的	-	化学	行业	,

这一最新阶段的出现源于一项与最古老的有机化学工业之一有关的意外发现。

[ðə; ði] [prə'dʌkʃn] [ʌv; əv] ['ælkəhɔ:l] [baɪ] [ðə; ði] [fər'mentətɪv] ['ækʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ji:st] [ɑ:n] ['ʃʊgər] .

the	production	of	alcohol	by	the	fermentative	action	of	yeast	on	sugar	.
这	生产	的	酒精	经过	这	发酵的	行动	的	酵母	在	糖	.

酵母对糖进行发酵作用产生酒精的过程。

[ə; eɪ] [træn'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [kɑ:bə'haɪdreɪts] [θru:] ['fɑ:sfeɪt] ['kɔmpaundz] [tu:; tə] [ðə; ði] [end] ['prɑ:dʌkt]

A	transition	of	carbohydrates	through	phosphate	compounds	to	the	end	products
一个	过渡	的	碳水化合物	通过	磷酸盐	化合物	到	这	结尾	产品

[ʌv; əv] [ðə; ði] [ˌfɜ:rmen'teɪʃn] ['prɑ:ses] [wʌz; wəz] [faʊnd] ,

of	the	fermentation	process	was	found	,
的	这	发酵	过程	曾是	成立	,

研究发现，碳水化合物通过磷酸化合物转化为发酵过程的最终产物。

[ænd; ənd] [ˌaɪ 'ti:] ['grædʒuəli] [pru:vd] [tu:; tə] [bi:; bi] [ə; eɪ] [kaɪnd] [ʌv; əv] ['mɑ:d(ə)l] [fɔ:r; fər] [ə; eɪ] [hoʊst] [ʌv; əv]

and	it	gradually	proved	to	be	a	kind	of	model	for	a	host	of
和	它	逐步地	已证实	到	是	一个	种类	的	模型	为了	一个	主持人	的

[ˌbaɪə'lɑ:dʒɪk(ə)l] ['prɑ:sesɪz] .

biological	processes	.
生物	流程	.

它逐渐被证明是许多生物过程的一种模型。

[spə'sɪfɪk] ['fɒsfeɪts] [wɜ:r; wər] [ðʌs] [faʊnd] [tu:; tə] [bi:; bi] [ˌɪndɪ'spensəb(ə)l] [fɔ:r; fər] [laɪf] .

Specific	phosphates	were	thus	found	to	be	indispensable	for	life	.
具体的	磷酸盐	是	因此	成立	到	是	必不可少	为了	生活	.

因此，人们发现某些特定的磷酸盐对生命至关重要。

[ɪn] [rɪ'vɜ:rs] , [ðə; ði] [rɔ:ŋ] [kaɪnd] [ʌv; əv] ['fɒsfeɪts] [kæn; kən] [dɪ'strɔɪ] [laɪf] .

In	reverse	,	the	wrong	kind	of	phosphates	can	destroy	life	.
在	撤销	,	这	错误的	种类	的	磷酸盐	能	破坏	生活	.

反过来，错误的磷酸盐种类也会破坏生命。

[æz; əz] [ə; eɪ] [rɪ'zʌlt] ,

As	a	result	,
作为	一个	结果	,

因此，

[æn; ən] [ɪm'pɔ:rt(ə)nt] [pɑ:rt] [ʌv; əv] [ðə; ði] [nu:] [feɪz] [ɪn] ['fɑ:sfərəs] ['hɪstri; 'hɪstəri] [kən'sistid] [ɪn] [ðə; ði]

an	important	part	of	the	new	phase	in	phosphorus	history	consisted	in	the
一个	重要的	部分	的	这	新的	阶段	在	磷	历史	由.....组成	在	这

['stʌdi] — [ænd; ənd] [ju:z] — [ʌv; əv] [ˌæntibaɪ'ɑ:tɪk] ['fɑ:sfərəs] ['kɔmpaundz] .

study	—	and	use	—	of	antibiotic	phosphorus	compounds	.
学习	—	和	使用	—	的	抗生素	磷	化合物	.

磷历史新阶段的一个重要部分是抗生素磷化合物的研究和利用。

['fɒsfeɪts] [ɪn] [ˌbaɪə'lɑ:dʒɪk(ə)l] ['prɑ:sesɪz]

Phosphates	in	Biological	Processes
磷酸盐	在	生物	流程

生物过程中的磷酸盐

[ðə; ði][fɜːrst][ˌɪndɪ'keɪʃ(ə)n] [ðæt] ['fɑːsfərəs] [ɪz][ɪm'pɔːrt(ə)nt][fɔːr; fər][laɪf] [keɪm] [frʌm; frəm][ðə; ði]

The	first	indication	that	phosphorus	is	important	for	life	came	from	the
这	第一的	指示	那	磷	是	重要的	为了	生活	来了	从	这

[ɪk'spɪriəns] [ðæt] [plænts] [teɪk] [ˌaɪ 'tiː][ʌp][frʌm; frəm][ðə; ði] ['sʌbstənsiz] [ɪn][ðə; ði][sɔɪl] .

experience	that	plants	take	it	up	from	the	substances	in	the	soil	.
经验	那	植物	拿	它	向上	从	这	物质	在	这	土壤	.

磷对生命的重要性最早的迹象来自植物能够从土壤中的物质中吸收磷这一经验。

[ðeɪ] [ɪn'kɔːrpəreɪt] [ˌaɪ 'tiː][ɪn][ðer; ðər]['bɑːdi] ['sʌbstəns] .

They	incorporate	it	in	their	body	substance	.
他们	包含	它	在	他们的	身体	物质	.

它们将其融入到自身的身体物质中。

[wʌt] [meɪks] ['fɑːsfərəs] [soʊ][ɪm'pɔːrt(ə)nt] [ðæt] [ðeɪ] ['kænɑːt] [groʊ] [wɪ'ðaʊt] [ˌaɪ 'tiː] ?

What	makes	phosphorus	so	important	that	they	cannot	grow	without	it	?
什么	制作	磷	所以	重要的	那	他们	不能	生长	没有	它	?

为什么磷对它们如此重要，以至于没有磷它们就无法生长?

[ðə; ði][nekst] ['ɪnsaɪt] [wʌz; wəz] [ðæt] ['ænɪmlz] [ə'kwaɪər][ˌaɪ 'tiː][frʌm; frəm][ðer; ðər][plænt] [fuːd] .

The	next	insight	was	that	animals	acquire	it	from	their	plant	food	.
这	下一个	洞察力	曾是	那	动物	获得	它	从	他们的	植物	食物	.

下一个发现是，动物从植物性食物中获取这种物质。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ðen] [faʊnd] [ɪn] [boʊnz] , [ɪn][fæt][ænd; ənd] [nɜːrv] ['tɪʃuː] ,

It	is	then	found	in	bones	,	in	fat	and	nerve	tissue	,
它	是	然后	成立	在	骨头	,	在	胖的	和	神经	组织	,

它存在于骨骼、脂肪和神经组织中。

[ɪn][ɔːl] ['sɛlz] [ænd; ənd] [pər'tɪkjələrli] [ɪn][ðə; ði] [sel] ['nuːkliaɪ] .

in	all	cells	and	particularly	in	the	cell	nuclei	.
在	全部	细胞	和	特别	在	这	细胞	细胞核	.

在所有细胞中，尤其是在细胞核中。

[wʌt] [ɑːr; ər][ɪts] ['fʌŋkʃnz] [ðer; ðər] ?

What	are	its	functions	there	?
什么	是	它是	函数	那里	?

它在那里有哪些功能?

[ðə; ði] ['ænsər] [tuː; tə] [sʌtʃ] ['kwestʃənz] [wɜːr; wər] [dɪ'veləpt] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['stʌdi] [ʌv; əv][ə; eɪ] [lɔːŋ] -

The	answers	to	such	questions	were	developed	from	the	study	of	a	long	-
这	答案	到	这样的	问题	是	发达	从	这	学习	的	一个	长的	-

[noʊn] ['prɑːses] ,

known	process	,
已知	过程	,

这些问题的答案是通过对一个早已为人所知的过程的研究而得出的。

[ðə; ði][kən'vɜːrʒ(ə)n][ʌv; əv] [kɑːbə'haɪdreɪts] ['ɪntuː]['kɑːrbən][daɪ'ɑːksaɪd][ænd; ənd]['ælkəhɔːl][baɪ] [jiːst] .

the	conversion	of	carbohydrates	into	carbon	dioxide	and	alcohol	by	yeast	.
这	转换	的	碳水化合物	进入	碳	二氧化硫	和	酒精	经过	酵母	.

酵母将碳水化合物转化为二氧化碳和酒精。

[ˌaɪ 'tiː]['stɑːrtɪd][wɪð; wɪθ]['ɛdwɜːd] - [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv] - ,

It	started	with	Eduard	Buchner's	discovery	of	1890	,
它	开始	和	爱德华	-	发现	的	-	,

这一切始于爱德华·布赫纳在1890年的发现，

[ðæt] [ˌfɜːrmen'teɪʃn] [ɪz] [prə'duːst] [baɪ][ə; eɪ][ˌprepə'reɪʃ(ə)n][frʌm; frəm] [jiːst] [ɪn] [wɪtʃ] [ɔːl] ['lɪvɪŋ] ['sɛlz]

that	fermentation	is	produced	by	a	preparation	from	yeast	in	which	all	living	cells
那	发酵	是	生产	经过	一个	准备	从	酵母	在	哪个	全部	活的	细胞

[hæv; həv] [bɪn] [rɪ'muːvd] .

have	been	removed	.
有	到过	已移除	.

这种发酵是通过去除所有活细胞的酵母制剂实现的。

[wen] [jiːst] [ɪz] [ded] - [graʊnd] [ænd; ənd] [prest] [aʊt] , [ðə; ði][dʒuːs] [stɪl] [hæz; həz][ðə; ði][ə'bɪlətɪ]
When yeast is dead - ground and pressed out , the juice still has the ability
什么时候 酵母 是 死的 - 地面 和 按下 出去 , 这 汁 仍然 有 这 能力
[tuː; tə] [prə'duːs] [ˌfɜːrmen'teɪʃn] .
to produce fermentation .
到 生产 发酵 .

当酵母被彻底研磨并压榨出来后，果汁仍然具有发酵的能力。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][streɪndʒ] , [bʌt; bət][ɪn] ['meni] [weɪz] [ˌkerˌək.tə'rɪs.tɪk] [fɔːr; fər][ðə; ði] ['prɑːses] [ʌv; əv] ['saɪəns] ,
It is strange , but in many ways characteristic for the process of science ,
它 是 奇怪的 , 但 在 许多 方式 特征 为了 这 过程 的 科学 ,

这很奇怪，但在许多方面却正是科学过程的特征。

[ðæt] [ðə; ði] “ ['rɪd(ə)l] ” [ʌv; əv] ['fɑːsfərəs] [ɪn][laɪf][wʌz; wəz] ['sɑːlvd] [baɪ][fɜːrst] [ɪ'lɪmɪneɪtɪŋ] [laɪf] .
that the “ riddle ” of phosphorus in life was solved by first eliminating life .
那 这 “ 谜语 ” 的 磷 在 生活 曾是 已解决 经过 第一的 消除 生活 .

磷在生命中的“谜题”是通过首先消灭生命来解决的。

[ɪn] [sʌtʃ] “ ['laɪfləs] ” [ˌfɜːrmen'teɪʃn] ,
In such “ lifeless ” fermentations ,
在 这样的 “ 无生命 ” 发酵 ,

在这种“毫无生气”的发酵过程中，

['ɑːrθər] ['hɑːrdn] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði][kən'vɜːrʒ(ə)n][ʌv; əv] ['ʃʊgər] [bɪ'gɪnz] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][fɔːr'meɪʃ(ə)n][ʌv; əv]
Arthur Harden found that the conversion of sugar begins with the formation of
亚瑟 硬化 成立 那 这 转换 的 糖 开始 和 这 形成 的
[ə; eɪ]['heksoʊs] ['fɑːsfeɪt] (-) .
a hexose phosphate (1904) .
一个 己糖 磷酸盐 (-) .

亚瑟·哈登发现糖的转化始于己糖磷酸的形成（1904 年）。

[ðə; ði] “ [fər'ment] ” [ʌv; əv] [jiːst] , [kɔːld] ['zaɪmeɪs] , [pruːvd] [tuː; tə][biː; bi][ə; eɪ] [kəm'pɑːzət] [ʌv; əv]
The “ ferment ” of yeast , called zymase , proved to be a composite of
这 “ 发酵 ” 的 酵母 , 称为 酶 , 已证实 到 是 一个 合成的 的
['sevrəl] ['enzaɪmz] .
several enzymes .
一些 酶 .

酵母的“发酵物”，即酵母酶，被证实是由几种酶组成的复合体。

[hæns][vɑːn] ['ɔilə] - - ['aɪsəleɪtɪd][wʌn][pɑːrt][ʌv; əv]['zaɪmeɪs] ,
Hans von Euler - Chelpin isolated one part of zymase ,
汉斯 冯 欧拉 - - 孤立 一 部分 的 酶 ,

汉斯·冯·欧拉-切尔平分离出了酶的一部分，

[wɪtʃ] [rɪ'meɪnz] ['æktɪv] ['iːv(ə)n]['æftər] ['hiːtɪŋ] [ɪts][sə'luːʃ(ə)n][tuː; tə][ðə; ði] ['bɔɪlɪŋ] [pɔɪnt] .
which remains active even after heating its solution to the boiling point .
哪个 遗迹 积极的 甚至 后 加热 它是 解决方案 到 这 沸腾 观点 .

即使将其溶液加热至沸点，它仍然保持活性。

[frʌm; frəm][wʌn]['kɪləgræm][ʌv; əv] [jiːst] , [hiː; hi] [əb'teɪnd] - ['mɪlɪˌgræmz][ʌv; əv] [ðɪs] [hiːt] - ['steɪb(ə)l]
From 1 kilogram of yeast , he obtained 20 milligrams of this heat - stable
从 1 公斤 的 酵母 , 他 获得 - 毫克 的 这 热 - 稳定的
['enzaɪm] ,
enzyme ,
酶 ,

他从1公斤酵母中提取出了20毫克这种耐热酶。

[wɪtʃ] [hiː; hi] [kɔːld] [kəu'zaimeis][ænd; ənd][aɪ'dentɪfaɪd][æz; əz][ə; eɪ] ['nuːkliətaɪd] [kəm'poʊzd] [ʌv; əv][ə; eɪ]
which **he** **called** **cozymase** **and** **identified** **as** **a** **nucleotide** **composed** **of** **a**
哪个 他 称为 考兹马斯 和 已识别 作为 一个 核苷酸 由 的 一个
['pjuriːn, -rin] ,
purine **,**
嘌呤 ,

他将其命名为cozymase，并鉴定为由嘌呤组成的核苷酸。

[ə; eɪ] ['ʃʊgər] , [ænd; ənd] [fɑːs'fɔːrɪk] ['æsɪd] . [-]
a **sugar** **,** **and** **phosphoric** **acid** **.** **[** **36** **]**
一个 糖 , 和 磷酸 酸 . [-]

糖和磷酸。[36]

[ɪn][ðə; ði] ['jɪrz] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [tuː] [wɜːrld] ['wɔrz] , ['zaɪmeɪs][wʌz; wəz] ['fɜːrðər] [rɪ'zɑːlvd] ['ɪntuː] [mɔːr]
In **the** **years** **between** **the** **two** **World** **Wars** **,** **zymase** **was** **further** **resolved** **into** **more**
在 这 年 之间 这 二 世界 战争 , 酶 曾是 更远 已解决 进入 更多的
['enzaɪmz] ,
enzymes **,**
酶 ,

两次世界大战之间的几年里，酵母酶被进一步分离成更多种类的酶。

[wʌn][ʌv; əv][ðem; ðəm][ðə; ði][koʊ'enzaɪm][aɪ] ,
one **of** **them** **the** **coenzyme** **I** **,**
一 的 他们 这 辅酶 我 ,

其中之一是辅酶I，

[wɪtʃ] [wʌz; wəz] [ʃoʊn] [tuː; tə][biː; bi][ˌeidiː'piː] [kə'nektɪd] [wɪð; wɪθ] [ə'nʌðər] ['mɑːlɪkjuːl][ʌv; əv]['raɪboʊs]
which **was** **shown** **to** **be** **ADP** **connected** **with** **another** **molecule** **of** **ribose**
哪个 曾是 所示 到 是 ADP 连接 和 其他 分子 的 核糖
[ə'tætʃt] [tuː; tə][ðə; ði] ['æmɪd] [ʌv; əv][ˌnɪkə'tɪnɪk]['æsɪd] ,
attached **to** **the** **amide** **of** **nicotinic** **acid** **,**
随附的 到 这 酰胺 的 烟 酸 ,

结果表明，该分子是由ADP与另一分子核糖连接而成，该核糖分子又与烟酸的酰胺基相连。

[ɔːr] - ['nuːkliətaɪd] :
or **diphosphopyridine** **nucleotide** **:**
或者 - 核苷酸 :

或二磷酸吡啶核苷酸：

['fɪgjər] - . — [frɪts] [ə; eɪ] . ['lipmən] ([biː] . -) [ʃerd] [wɪð; wɪθ][hæns]['ædɔif][krebz][ðə; ði][noʊ'bel]
Figure **20** **.** **—** **Fritz** **A** **.** **Lipmann** **(** **b** **.** **1899** **)** **shared** **with** **Hans** **Adolf** **Krebs** **the** **Nobel**
数字 - . — 弗里茨 一个 . 利普曼 (b . -) 共享 和 汉斯 阿道夫 克雷布斯 这 诺贝尔奖
[praɪz][ɪn]['medɪs(ə)n][ænd; ənd] [ˌfɪzi'ɑːlədʒi] [ɪn] - [fɔːr; fər][hɪz; ɪz][wɜːrk][ɑːn][koʊ'enzaɪm][ə; eɪ] .
Prize **in** **Medicine** **and** **Physiology** **in** **1953** **for** **his** **work** **on** **coenzyme** **A** **.**
奖 在 药品 和 生理 在 - 为了 他的 工作 在 辅酶 一个 .

图 20.—弗里茨·A·利普曼（生于 1899 年）因其在辅酶 A 方面的工作，与汉斯·阿道夫·克雷布斯共同获得了 1953 年诺贝尔生理学或医学奖。

[hiː; hi] [dɪ'skʌvərd] [ə'sitəl] ['fɑːsfeɪt] [æz; əz][ðə; ði] ['sʌbstəns] [ɪn] [bæk'tɪriə] , [wɪtʃ] [træns'fɝːz, 'trænsfɝz]
He **discovered** **acetyl** **phosphate** **as** **the** **substance** **in** **bacteria** **,** **which** **transfers**
他 发现 乙酰基 磷酸盐 作为 这 物质 在 细菌 , 哪个 转账
['fɑːsfeɪt] [tuː; tə][ˌædə'nɪlɪk]['æsɪd] .
phosphate **to** **adenylic** **acid** **.**
磷酸盐 到 腺苷酸 酸 .

他发现乙酰磷酸是细菌中将磷酸基团转移到腺苷酸的物质。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[**Pg** **198** **]**
[页 -]

['fɪgjər] - . — [ˌælɪg'zændər][ɑːr] . ['tɑːd] ([biː] . -) [rɪ'siːvd] [ðə; ði][noʊ'bel][praɪz][ɪn] ['kemɪstri] [ɪn]
Figure **21** **.** **—** **Alexander** **R** **.** **Todd** **(** **b** **.** **1907** **)** **received** **the** **Nobel** **Prize** **in** **Chemistry** **in**
数字 - . — 亚历山大 拉 . 托德 (b . -) 已收到 这 诺贝尔奖 奖 在 化学 在
- [fɔːr; fər][hɪz; ɪz] ['riːsɜːrtʃ] [ɑːn]['njuːklɪəˌtaɪds] .
1957 **for** **his** **research** **on** **nucleotides** **.**
- 为了 他的 研究 在 核苷酸 .

图 21.—亚历山大·R·托德（生于 1907 年）因其对核苷酸的研究而于 1957 年获得诺贝尔化学奖。

[hiː; hi] [dɪ'tɜːrmɪnd] [ðə; ði][pə'zɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['fɑːsfeɪt] [gruːps] [ɪn][ðə; ði]['mɑːlɪkjuːl][ænd; ənd]
He **determined** **the** **position** **of** **the** **phosphate** **groups** **in** **the** **molecule** **and**
他 决定 这 位置 的 这 磷酸盐 团体 在 这 分子 和
[kən'fɜːrmd] [ˌaɪ 'tiː][baɪ] ['sɪnθəsɪs] [ʌv; əv][daɪ'njukliəˌtaɪd] ['fɒsfeɪts] .
confirmed **it** **by** **synthesis** **of** **dinucleotide** **phosphates** **.**
确认的 它 经过 合成 的 二核苷酸 磷酸盐 .

他确定了分子中磷酸基团的位置，并通过二核苷酸磷酸的合成证实了这一点。

[ɪts] ['fʌŋkʃ(ə)n] [ɪz] [kə'nektɪd] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][træns'fɜːr][ʌv; əv]['haɪdrədʒən] [bɪ'twiːn] [ˌintər'miːdiəts]
Its **function** **is** **connected** **with** **the** **transfer** **of** **hydrogen** **between** **intermediates**
它是 功能 是 连接 和 这 转移 的 氢 之间 中间体
[fɔːrmd] [θruː] ['fɑːsfeɪt] - [træns'fɜːrɪŋ] ['enzaɪmz] .
formed **through** **phosphate** **-** **transferring** **enzymes** **.**
形成 通过 磷酸盐 - 转移 酶 .

它的功能与磷酸转移酶形成的中间体之间的氢转移有关。

[ˌfɜːrmen'teɪʃn] ['proʊsiːdz][baɪ][ə; eɪ][kæ'skeɪd][ʌv; əv] ['prɑːsesɪz] , [ɪn] [wɪtʃ] ['fɑːsfeɪt] [gruːps] [swɪŋ]
Fermentation **proceeds** **by** **a** **cascade** **of** **processes** **,** **in** **which** **phosphate** **groups** **swing**
发酵 收益 经过 一个 级联 的 流程 , 在 哪个 磷酸盐 团体 摇摆
[bæk] [ænd; ənd] [fɔːrθ] ,
back **and** **forth** **,**
后退 和 前进 ,

发酵过程是一个级联过程，其中磷酸基团来回摆动。

[ænd; ənd][ˌiːkwɪ'lɪbriə; ˌekwɪ'lɪbriə] [bɪ'twiːn] [ˌeɪ tiː 'piː][wɪð; wɪθ][ˌeidiː'piː] [pleɪ] [ə; eɪ]['meɪdʒər][roʊl] .
and **equilibria** **between** **ATP** **with** **ADP** **play** **a** **major** **role** **.**
和 平衡 之间 ATP 和 ADP 玩 一个 主要的 角色 .

ATP 与 ADP 之间的平衡起着重要作用。

['meni] [ʌv; əv][ðə; ði] ['enzaɪmz] [ɑːr; ər] ['kloʊsli] [rɪ'leɪtɪd] [tuː; tə]['vaɪtəmɪnz] .
Many **of** **the** **enzymes** **are** **closely** **related** **to** **vitamins** **.**
许多 的 这 酶 是 密切 有关的 到 维生素 .

许多酶都与维生素密切相关。

[ðʌs] , ['kəukɑː'bɔksileis][ə; eɪ] , [wɪtʃ] [teɪks] [pɑːrt][ɪn][ðə; ði] [ˌsepə'reɪʃn] [ʌv; əv]['kɑːrbən][daɪ'ɑːksaɪd]
Thus **,** **cocarboxylase** **A** **,** **which** **takes** **part** **in** **the** **separation** **of** **carbon** **dioxide**
因此 , 辅羧酶 一个 , 哪个 需要 部分 在 这 分离 的 碳 二氧化硫
[frʌm; frəm][æn; ən] [ˌɪntər'miːdiət] [ˌfɜːrmen'teɪʃn] ['prɑːdʌkt] ,
from **an** **intermediate** **fermentation** **product** **,**
从 一个 中间的 发酵 产品 ,

因此，参与从中间发酵产物中分离二氧化碳的辅羧酶A，

[ɪz][ðə; ði] ['fɑːsfeɪt] [ʌv; əv]['vaɪtəmɪn] B1 .
is **the** **phosphate** **of** **vitamin** **B1** **.**
是 这 磷酸盐 的 维他命 B1 .

是维生素B1的磷酸盐。

['ʌðər] [ʌv; əv][ðə; ði][biː]['vaɪtəmɪnz][kən'teɪn] ['fɑːsfeɪt] [gruːps] , [fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l] [ðoʊz] [ʌv; əv]
Others **of** **the** **B** **vitamins** **contain** **phosphate** **groups** **,** **for** **example** **those** **of**
其他的 的 这 B 维生素 包含 磷酸盐 团体 , 为了 例子 那些 的
[ðə; ði] B2 [ænd; ənd] B6 [gruːp] ,
the **B2** **and** **B6** **group** **,**
这 B2 和 B6 团体 ,

其他一些B族维生素含有磷酸基团，例如维生素B2和B6。

[ænd; ənd][ɪn] B12 ,
and **in** **B12** **,**
和 在 B12 ,

在B12中，

[wʌn] ['loʊnli] ['fɑːsfeɪt] [fɔːrmz][ə; eɪ] [brɪdʒ] [ɪn][ðə; ði][lɑːrdʒ]['mɑːlɪkjuːl] [ðæt] [kən'teɪnz][wʌn]['ætəm][ʌv; əv]
one **lonely** **phosphate** **forms** **a** **bridge** **in** **the** **large** **molecule** **that** **contains** **one** **atom** **of**
一 孤独 磷酸盐 表格 一个 桥 在 这 大的 分子 那 包含 一 原子 的
['koʊbɔːlt] : C63H90N14O14PCo .
cobalt **:** **C63H90N14O14PCo** **.**
钴 : C63H90N14O14PCo .

一个孤立的磷酸根在含有一个钴原子的大分子中形成桥梁：C63H90N14O14PCo。

[ðə; ði][fɔːr'meɪʃ(ə)n][ʌv; əv]['vaɪtəmɪn][ə; eɪ][frʌm; frəm] [kɛrətaɪn] [ə'kɜːrz] ['ʌndər][ðə; ði] ['ɪnfluəns] [ʌv; əv]
The **formation** **of** **vitamin** **A** **from** **carotine** **occurs** **under** **the** **influence** **of**
这 形成 的 维他命 一个 从 胡萝卜素 发生 在下面 这 影响 的
[ˌeɪ tiː 'pi] .
ATP **.**
ATP .

维生素A是由胡萝卜素在ATP的作用下转化而来。

[ðə; ði][fɜːrst]['steɪdʒɪz][ɪn] [ˌfɜːrmen'teɪʃn] [ɑːr; ər][laɪk] [ðoʊz] [ɪn][ˌrespə'reɪʃ(ə)n] , [wɪtʃ] ['ɛndz][wɪð; wɪθ]
The **first** **stages** **in** **fermentation** **are** **like** **those** **in** **respiration** **,** **which** **ends** **with**
这 第一的 阶段 在 发酵 是 喜欢 那些 在 呼吸 , 哪个 结束 和
['kɑːrbən][daɪ'ɑːksaɪd][ænd; ənd]['wɔːtər] .
carbon **dioxide** **and** **water** **.**
碳 二氧化硫 和 水 .

发酵的最初阶段与呼吸作用的最初阶段类似，最终都会产生二氧化碳和水。

[ðiːz] [tuː] [ɑːr; ər][ðə; ði] [mə'tɪriəlz] [fɔːr; fər][ðə; ði] [rɪ'vɜːrs] ['prɑːses] [ɪn] [ˌfoʊtoʊ'sɪnθəsɪs] .
These **two** **are** **the** **materials** **for** **the** **reverse** **process** **in** **photosynthesis** **.**
这些 二 是 这 材料 为了 这 撤销 过程 在 光合作用 .

这两种物质是光合作用逆过程所需的物质。

[wen] [laɪt] [ɪz] [əb'zɔːrbd] [baɪ][ðə; ði] ['klɔːrəfɪl] [ʌv; əv] [griːn] [plænts] ,
When **light** **is** **absorbed** **by** **the** **chlorophyll** **of** **green** **plants** **,**
什么时候 光 是 吸收 经过 这 叶绿素 的 绿色的 植物 ,

当光被绿色植物的叶绿素吸收时，

[wʌn][ʌv; əv][ðə; ði][ɪ'nɪʃ(ə)l] [riː'ækʃənz] [ɪz][ə; eɪ][træns'fɜːr][ʌv; əv]['haɪdrədʒən][frʌm; frəm]['wɔːtər][tuː; tə][ə; eɪ]
one **of** **the** **initial** **reactions** **is** **a** **transfer** **of** **hydrogen** **from** **water** **to** **a**
一 的 这 最初的 反应 是 一个 转移 的 氢 从 水 到 一个
- ['nuːkliətaɪd] ,
triphosphopyridine **nucleotide** **,**
- 核苷酸 ,

初始反应之一是将氢从水转移到三磷酸吡啶核苷酸上，

[wɪtʃ] ['leɪtər][ækts][tuː; tə] [rɪ'duːs] [ðə; ði]['kɑːrbən][daɪ'ɑːksaɪd] .
which **later** **acts** **to** **reduce** **the** **carbon** **dioxide** **.**
哪个 之后 行为 到 减少 这 碳 二氧化硫 .

这有助于减少二氧化碳排放。

['ʌndər] [ðə; ði] ['ɪnfluəns] [ʌv; əv][ˌeɪ tiː 'pi] ,
Under **the** **influence** **of** **ATP** **,**
在下面 这 影响 的 ATP ,

在ATP的作用下，

[ˌfɑːsfoʊglɪ'sɛrɪk] ['æsɪd][ɪz] ['sɪnθəsaɪzd] [ænd; ənd] ['fɜːrðər] [bɪlt] [ʌp][baɪ] [wei] [ʌv; əv][ˌkɑːrboʊ'haɪdreɪt]
phosphoglyceric **acid** **is** **synthesized** **and** **further** **built** **up** **by** **way** **of** **carbohydrate**
磷酸甘油 酸 是 合成的 和 更远 建造 向上 经过 方式 的 糖类
['fɒsfeɪts] [tuː; tə]['heksoʊs] ['ʃʊgɝz] [ænd; ənd]['faɪnəli][tuː; tə] [stɑːrtʃ] .
phosphates **to** **hexose** **sugars** **and** **finally** **to** **starch** **.**
磷酸盐 到 己糖 糖 和 最后 到 淀粉 .

磷酸甘油酸通过碳水化合物磷酸盐合成，并进一步转化为己糖，最终转化为淀粉。

[ɪn] ['meni] ['stɑːrtʃi] [fruːts] , [ə; eɪ] [smɔːl] [prə'pɔːrʃ(ə)n][ʌv; əv] ['fɑːsfeɪt] [rɪ'meɪnz] [ə'tætʃt] [tuː; tə][ðə; ði]
In **many** **starchy** **fruits** **,** **a** **small** **proportion** **of** **phosphate** **remains** **attached** **to** **the**
在 许多 淀粉 水果 , 一个 小的 部分 的 磷酸盐 遗迹 随附的 到 这
[end]['prɑːdʌkt] .
end **product** **.**
结尾 产品 .

在许多淀粉类水果中，少量磷酸盐会残留在最终产物上。

[ðə; ði] ['sɪnθəsɪs] [ʌv; əv][p'rəʊtiːnz][ɪz]['ʌndər][ðə; ði][kən'troʊl][ʌv; əv][diˌɑːksiˌraɪboʊnuː'kleɪɪk]['æsɪd][ɔːr]
The **synthesis** **of** **proteins** **is** **under** **the** **control** **of** **deoxyribonucleic** **acid** **or**
这 合成 的 蛋白质 是 在下面 这 控制 的 脱氧核糖核酸 酸 或者
[raibou´nju:kliik]['æsɪd] ,
ribonucleic **acid** **,**
核糖核酸 酸 ,

蛋白质的合成受脱氧核糖核酸（或称核糖核酸）的控制。

[ə'briːvieɪtɪd] [baɪ][ðə; ði] ['sɪmblz] [ˌdiː en 'eɪ] [ænd; ənd][ˌɑːr en 'eɪ] .
abbreviated **by** **the** **symbols** **DNA** **and** **RNA** **.**
缩写 经过 这 符号 脱氧核糖核酸 和 RNA .

分别用符号DNA和RNA缩写。

[ðə; ði] [dʒiːnz] [ɪn][ðə; ði] ['nuːkliəs] [ɑːr; ər][pɑːrts][ʌv; əv][ə; eɪ]['dʒaɪənt] [ˌdiː en 'eɪ] ['mɑːlɪkjuːl] .
The **genes** **in** **the** **nucleus** **are** **parts** **of** **a** **giant** **DNA** **molecule** **.**
这 基因 在 这 核 是 部分 的 一个 巨大的 脱氧核糖核酸 分子 .

细胞核内的基因是巨大的DNA分子的一部分。

[ˌɑːr en 'eɪ][ɪz][ə; eɪ][ˌjuːnɪ'vɜːrs(ə)l] [kən'stɪtʃuənt] [ʌv; əv][ɔːl] ['lɪvɪŋ] ['sɛlz] .
RNA **is** **a** **universal** **constituent** **of** **all** **living** **cells** **.**
RNA 是 一个 普遍的 组分 的 全部 活的 细胞 .

RNA是所有活细胞的普遍组成部分。

[wer] ['proʊtiːn] ['sɪnθəsɪs] [ɪz] [ɪn'tens] , [ðə; ði]['kɑːntent][ɪn][ˌɑːr en 'eɪ][ɪz] [haɪ] .
Where **protein** **synthesis** **is** **intense** **,** **the** **content** **in** **RNA** **is** **high** **.**
在哪里 蛋白质 合成 是 激烈的 , 这 内容 在 RNA 是 高的 .

蛋白质合成旺盛的地方，RNA含量也高。

[ðʌs] , [ðə; ði] ['spɪnɪŋ] [glændz][ʌv; əv] ['sɪlkwɜːrm] [ɑːr; ər] [ɪkˌstrɔːrdə'nerəli] [rɪtʃ] [ɪn][ˌɑːr en 'eɪ] . [-]
Thus **,** **the** **spinning** **glands** **of** **silkworms** **are** **extraordinarily** **rich** **in** **RNA** **.** **[** **37** **]**
因此 , 这 旋转 腺体 的 蚕 是 非常 富有的 在 RNA . [-]

因此，蚕的吐丝腺中含有极其丰富的 RNA。[37]

[ɪn][hɪz; ɪz] ['riːsɜːrtʃ] [ɑːn][ðə; ði][ˌreɪdioʊ'æktɪv]['aɪsətoʊp] P32 ,
In **his** **research** **on** **the** **radioactive** **isotope** **P32** **,**
在 他的 研究 在 这 放射性 同位素 P32 ,

在他的放射性同位素P32研究中，

[dʒɔːrdʒ] [diː] ['hɛvɛʃi] [geɪnd] [sʌm; səm] ['ɪnsaɪt] ['ɪntuː][ðə; ði] [sər'praɪzɪŋ] [moʊ'bɪləti][ʌv; əv] ['fɒsfeɪts] [ɪn]
George **de** **Hevesy** **gained** **some** **insight** **into** **the** **surprising** **mobility** **of** **phosphates** **in**
乔治 德 赫维西 获得 一些 洞察力 进入 这 奇怪 流动性 的 磷酸盐 在
['ɔrgən,ɪzəm] :
organisms **:**
生物 :

乔治·德·赫维西对生物体内磷酸盐的惊人流动性有了一些新的认识：

“ [ə; eɪ] ['fɑːsfeɪt] ['rædɪk(ə)l]['teɪkən][ʌp][wɪð; wɪθ][ðə; ði] [fuːd] [meɪ] [fɜːrst] [pɑːr'tɪsɪpeɪt] [ɪn][ðə; ði]

“	A	phosphate	radical	taken	up	with	the	food	may	first	participate	in	the
“	一个	磷酸盐	激进的	已采取	向上	和	这	食物	可能	第一的	参加	在	这

[fɒsfɒrɪ'leɪʃən] [ʌv; əv]['gluːkoʊs][ɪn][ðə; ði][ˌɪn'testɪnəl]['muːkəʊs] ,

phosphorylation	of	glucose	in	the	intestinal	mucose	,
磷酸化	的	葡萄糖	在	这	肠	粘液	,

“食物中摄入的磷酸根可能首先参与肠粘膜中葡萄糖的磷酸化，

[suːn] ['æftərwərdz] [pæs] ['ɪntuː][ðə; ði][ˌsɜːrkjə'leɪʃ(ə)n][æz; əz] [friː] ['fɑːsfeɪt] , ['entər][ə; eɪ] [red] ['kɔːrpʌsl]

soon	afterwards	pass	into	the	circulation	as	free	phosphate	,	enter	a	red	corpuscle
很快	然后	经过	进入	这	循环	作为	自由的	磷酸盐	,	进入	一个	红色的	血球

,

,

,

随后不久，磷酸盐以游离磷酸盐的形式进入血液循环，并进入红细胞。

[bɪ'kʌm] [ɪn'kɔːrpəreɪtɪd] [wɪð; wɪθ][æn; ən] [ə'denəˌsin] - - ['æsɪd]['mɑːlɪkjuːl] , [pɑːr'tɪsɪpeɪt] [ɪn]

become	incorporated	with	an	adenosine	triphosphoric	-	acid	molecule	,	participate	in
变得	公司	和	一个	腺苷	-	-	酸	分子	,	参加	在

[ə; eɪ][ˌglaɪkə'lɪtɪk] ['prɑːses] ['goʊɪŋ][ɑːn][ɪn][ðə; ði] ['kɔːrpʌsl] ,

a	glycolytic	process	going	on	in	the	corpuscle	,
一个	糖酵解	过程	去	在	在	这	血球	,

与三磷酸腺苷分子结合，参与细胞内发生的糖酵解过程。

[rɪ'tɜːrn] [tuː; tə][ˌsɜːrkjə'leɪʃ(ə)n] , ['penətreɪt] ['ɪntuː][ðə; ði]['lɪvər] ['sɛlz] , [pɑːr'tɪsɪpeɪt] [ɪn][ðə; ði][fɔːr'meɪʃ(ə)n]

return	to	circulation	,	penetrate	into	the	liver	cells	,	participate	in	the	formation
返回	到	循环	,	穿透	进入	这	肝	细胞	,	参加	在	这	形成

[ʌv; əv][ə; eɪ] ['fɑːsfəˌtaɪd] ['mɑːlɪkjuːl] ,

of	a	phosphatide	molecule	,
的	一个	磷脂	分子	,

返回血液循环，渗入肝细胞，参与磷脂分子的形成，

['æftər][ə; eɪ] [ʃɔːrt] ['ɪntərv(ə)l]['entər][ðə; ði][ˌsɜːrkjə'leɪʃ(ə)n][ɪn] [ðɪs] [fɔːrm] , ['penətreɪt] ['ɪntuː][ðə; ði] [spliːn] ,

after	a	short	interval	enter	the	circulation	in	this	form	,	penetrate	into	the	spleen	,
后	一个	短的	间隔	进入	这	循环	在	这	形式	,	穿透	进入	这	脾	,

经过短暂的间隔后，以这种形式进入血液循环，并渗入脾脏。

[ænd; ənd] [liːv] [ðɪs] ['ɔːrgən]['æftər][sʌm; səm][taɪm][æz; əz][ə; eɪ][kən'stɪtʃuənt][ʌv; əv][ə; eɪ] ['lɪmfəsaɪt] .

and	leave	this	organ	after	some	time	as	a	constituent	of	a	lymphocyte	.
和	离开	这	器官	后	一些	时间	作为	一个	组分	的	一个	淋巴细胞	.

一段时间后，它们会作为淋巴细胞的组成部分离开这个器官。

[wiː; wi] [meɪ] [miːt] [ðə; ði] ['fɑːsfeɪt] ['rædɪk(ə)l] [ə'gen] [æz; əz][ə; eɪ][kən'stɪtʃuənt] [ʌv; əv][ðə; ði]['plæzmə] ,

We	may	meet	the	phosphate	radical	again	as	a	constituent	of	the	plasma	,
我们	可能	见面	这	磷酸盐	激进的	再次	作为	一个	组分	的	这	等离子体	,

我们可能会再次遇到磷酸根自由基，它是血浆的组成成分之一。

[frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [faɪnd][ɪts] [weɪ] ['ɪntuː][ðə; ði]['skelɪt(ə)n] . ” [-]

from	which	it	may	find	its	way	into	the	skeleton	.	”	[	38	]
从	哪个	它	可能	寻找	它是	方式	进入	这	骨骼	.	”	[	-	]

它可能会进入骨骼。”[38]

[mʌtʃ] [hæz; həz] [bɪn] ['ædɪd] [ɪn][ðə; ði][læst] - ['jɪrz] [tuː; tə] [kəm'pliːt] [ðɪs] ['pɪktʃər] [ɪn] ['meni] ['diːteɪlz]

Much	has	been	added	in	the	last	30	years	to	complete	this	picture	in	many	details
很多	有	到过	额外	在	这	最后的	-	年	到	完全的	这	图片	在	许多	细节

[ænd; ənd][tuː; tə][ɪk'stend][ˌaɪ 'tiː][tuː; tə] ['ʌðər] [ˌbaɪoʊ'kemɪk(ə)l] ['prɑːsesɪz] ,

and	to	extend	it	to	other	biochemical	processes	,
和	到	延长	它	到	其他	生化	流程	,

过去30年里，人们添加了许多内容，完善了这幅图景，使其包含更多细节，并将其扩展到其他生物化学过程。

[ɪn'kluːdɪŋ] ['iːv(ə)n][ðə; ði]['tʃeɪndʒɪz][ʌv; əv][ðə; ði]['pigmənts][ɪn][ðə; ði]['retɪnə][ɪn][ðə; ði]['vɪʒuəl] ['prɑːses] ,

including	even	the	changes	of	the	pigments	in	the	retina	in	the	visual	process	,
包括	甚至	这	变化	的	这	颜料	在	这	视网膜	在	这	视觉的	过程	,

甚至包括视觉过程中视网膜色素的变化，

[ɔːr][ɪn][ðə; ði][kən'vɜːrʒ(ə)n][ʌv; əv]['kemɪk(ə)l]['enərdʒi][tuː; tə] [laɪt] [baɪ][bæk'tɪriə][ænd; ənd]['ɪnsekts] .

or	in	the	conversion	of	chemical	energy	to	light	by	bacteria	and	insects	.
或者	在	这	转换	的	化学	活力	到	光	经过	细菌	和	昆虫	.

或者细菌和昆虫将化学能转化为光能的过程。

['medsnz] [ænd; ənd] ['pɔizənz]

Medicines	and	Poisons
药物	和	毒药

药物与毒物

[ɪn][ðə; ði] ['delɪkət] ['bæləns] [ʌv; əv] [ðiːz] ['prɑːsesɪz] ,

In	the	delicate	balance	of	these	processes	,
在	这	精美的	平衡	的	这些	流程	,

在这些过程的微妙平衡中，

[dis'tə:bənsiz] [meɪ] [ə'kɜːr] [wɪtʃ] [kæn; kən][biː; bi] ['remidid] [baɪ][spə'sɪfɪk] ['fɑːsfeɪt] - [kən'teɪnɪŋ]

disturbances	may	occur	which	can	be	remedied	by	specific	phosphate	-	containing
干扰	可能	发生	哪个	能	是	已补救	经过	具体的	磷酸盐	-	包含

['medsnz] .

medicines	.
药物	.

可能会出现一些紊乱症状，这些症状可以通过特定的含磷酸盐药物来缓解。

[ðʌs] , [ə'denəˌsin] ['fɑːsfeɪt] [hæz; həz] [bɪn] [ˌrekə'mendɪd] [ɪn]['keɪsɪz][ʌv; əv][æn'dʒaɪnə]

Thus	,	adenosine	phosphate	has	been	recommended	in	cases	of	angina
因此	,	腺苷	磷酸盐	有	到过	受到推崇的	在	案例	的	心绞痛

因此，腺苷磷酸已被推荐用于治疗心绞痛。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	199	]
[	页	-	]

[第199页]

['pektərɪs][ænd; ənd] ['maːkitid] ['ʌndər] [treɪd] [neɪmz] [laɪk] - , [ɔːr][ɪn] ['kɔmpaundz] [neɪmd]

pectoris	and	marketed	under	trade	names	like	sarkolyt	,	or	in	compounds	named
胸肌	和	已上市	在下面	贸易	姓名	喜欢	-	,	或者	在	化合物	命名

- .

angiolysine	.
-	.

心绞痛，并以 sarkolyt 等商品名销售，或以名为 angiolysine 的化合物销售。

[ə; eɪ][kən'sɪdərəb(ə)l]['nʌmbər] [ʌv; əv] [ˌfɪziə'lɑːdʒɪkli] ['æktɪv] [ɔːr'gænɪk] ['fɒsfeɪts] [kæn; kən][biː; bi]

A	considerable	number	of	physiologically	active	organic	phosphates	can	be
一个	大量	数字	的	生理学	积极的	有机的	磷酸盐	能	是

[faʊnd] [ɪn][ðə; ði]['pæt(ə)nt]['lɪtərətʃʊr; 'lɪtrətʃər; 'lɪtrətʃʊr] . [-] [jiːst] [ɪt'self][ɪz] [kən'sɪdərd] [tuː; tə][biː; bi]

found	in	the	patent	literature	.	[	39	]	Yeast	itself	is	considered	to	be
成立	在	这	专利	文学	.	[	-	]	酵母	本身	是	经过考虑的	到	是

[ə; eɪ]['væljuəb(ə)l] [fuːd] ['ædətɪv] .

a	valuable	food	additive	.
一个	有价值的	食物	添加剂	.

专利文献中可以找到相当多的生理活性有机磷酸酯。[39]酵母本身被认为是一种有价值的食品添加剂。

[ɑːn][ðə; ði] ['ʌðər] [hænd] , [ðer; ðər][ɑːr; ər] ['fɑːsfeɪt] ['kɔmpaundz] [ðæt] [ækt][æz; əz] ['pɔizənz] .

On	the	other	hand	,	there	are	phosphate	compounds	that	act	as	poisons	.
在	这	其他	手	,	那里	是	磷酸盐	化合物	那	行为	作为	毒药	.

另一方面，有些磷酸盐化合物具有毒性。

[wʌn] [gruːp] [ʌv; əv] [sʌtʃ] ['kɔmpaundz] [wʌz; wəz] [dɪ'skʌvərd] [ɪn] - [baɪ]['dʌbljuː] . [læŋ] , [huː] [roʊt]

One	group	of	such	compounds	was	discovered	in	1929	by	W	.	Lange	,	who	wrote
一	团体	的	这样的	化合物	曾是	发现	在	-	经过	W	.	兰格	,	WHO	写道

:
:
:

其中一类化合物于 1929 年由 W. Lange 发现，他写道：

“ [ʌv; əv] ['ɪntrəst] [ɪz][ðə; ði] [strɔːŋ] ['ækʃ(ə)n][ʌv; əv] ['mɑːnoʊ] - [ˌfluːərə'fɔsfeit] ['estərs][ɑːn][ðə; ði]

“	Of	interest	is	the	strong	action	of	mono	-	fluorophosphate	esters	on	the
“	的	兴趣	是	这	强的	行动	的	单核细胞增多症	-	氟磷酸盐	酯类	在	这

['hjuːmən]['bɑːdi] — [ðə; ði] [ɪ'fekt] [ɪz] [prə'duːst] [baɪ] ['veri] [smɔːl] ['kwɑːntətiz] .

human	body	—	the	effect	is	produced	by	very	small	quantities	.
人类	身体	—	这	影响	是	生产	经过	非常	小的	数量	.

“值得注意的是，单氟磷酸酯对人体具有很强的作用——即使用量非常少也能产生这种效果。”

” [-] [dai,aisə'prəupil] [ˌfluːərə'fɔsfeit] [hæz; həz] [sɪns] [bɪ'kʌm] [ə; eɪ] [pə'tenʃ(ə)l] ['eɪdʒənt][fɔːr; fər]

”	[	40	]	Diisopropyl	fluorophosphate	has	since	become	a	potential	agent	for
”	[	-	]	二异丙基	氟磷酸盐	有	自从	变得	一个	潜在的	代理人	为了

['kemɪk(ə)l] ['wɔːrfer] .

chemical	warfare	.
化学	战争	.

“[40] 二异丙基氟磷酸酯此后成为一种潜在的化学战剂。

[ˌaɪ 'tiː][ˌɪ'næktɪˌveɪts][æn; ən] ['enzaɪm] [wɪtʃ] [kən'troʊlz][ðə; ði] [trænz'mɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [nɜːrv] ['ɪmpʌlsɪz] [tuː; tə]

It	inactivates	an	enzyme	which	controls	the	transmission	of	nerve	impulses	to
它	失活	一个	酶	哪个	控制	这	传播	的	神经	冲动	到

['mʌs(ə)l] , [ˌæsɪˌtɪl'koʊliːn] ['estəˌreɪs] .

muscle	,	acetylcholine	esterase	.
肌肉	,	乙酰胆碱	酯酶	.

它能使控制神经冲动向肌肉传递的酶——乙酰胆碱酯酶——失活。

[ɔːr'gænɪk]['estərs][ʌv; əv] [fɑːs'fɔːrɪk] ['æsidz][ɑːr; ər] [juːst] [æz; əz] [ɪn'sektɪsaɪdz] .

Organic	esters	of	phosphoric	acids	are	used	as	insecticides	.
有机的	酯类	的	磷酸	酸	是	用过的	作为	杀虫剂	.

磷酸的有机酯可用作杀虫剂。

[ðə; ði]['heksə] - - [ʌv; əv] - ['æsɪd] , [prɪ'perd] [baɪ]['gɜːˌhɑːrd] ['ʃreɪdɜː] [baɪ]

The	hexa	-	ethylester	of	tetraphosphoric	acid	,	prepared	by	Gerhard	Schrader	by
这	六边形	-	-	的	-	酸	,	准备	经过	格哈德	施拉德	经过

['hiːtɪŋ] - [wɪð; wɪθ] ['fɑːsfərəs] [ˌɑːksi'klɔːraɪd; ˌɑːksi'klɔːrɪd; ˌɑːksi'kloʊraɪd] ,

heating	triethylphosphate	with	phosphorus	oxychloride	,
加热	-	和	磷	氯氧化物	,

Gerhard Schrader通过将磷酸三乙酯与三氯氧磷加热制备了四磷酸六乙酯，

[-] ['æktʃuəli] [kən'teɪnz] - ([ˌtiː,iː,piː'piː]) [ə'mʌŋ] ['ʌðər] .

[	41	]	actually	contains	tetraethylpyrophosphate	(	TEPP	)	among	others	.
[	-	]	实际上	包含	-	(	TEPP	)	之中	其他的	.

[41] 实际上含有四乙基焦磷酸酯（TEPP）等物质。

['beɪɜːz] - , [ðə; ði][daɪ'meθəl]['estər][ʌv; əv][ˌtuː'tuː] , [ˌtuː'tuː] , [ˌtuː'tuː] - ['traɪ'klɔːroʊ] - [wʌn] -

Bayer's	Dipterex	,	the	dimethyl	ester	of	2	,	2	,	2	-	trichloro	-	1	-
拜耳的	-	,	这	二甲基	酯	的	2	,	2	,	2	-	三氯	-	1	-

[ˌhaɪˌdrɑːksi'ɛθəl] - ['fɑːsfoʊneɪt] , [hæz; həz] [bɪn] ['mɑːdɪfaɪd][tuː; tə][daɪ'meθəl] - [ˌtuː'tuː] ,

hydroxyethyl	-	phosphonate	,	has	been	modified	to	dimethyl	-	2	,
羟乙基	-	膦酸盐	,	有	到过	修改的	到	二甲基	-	2	,

拜耳公司的Dipterex，即2,2,2-三氯-1-羟乙基膦酸二甲酯，已被修饰为二甲基-2,

[ˌtuːˈtuː] - [dɪklɔroʊvɪnəl] - [ˈfɑːsfeɪt] [ænd; ənd][ɪz] [ɪˈspeʃəli] [ˈæktɪv] [əˈgenst] [ðə; ði][ˌɔːriˈent(ə)l] [fruːt] [flai]
2 - dichlorovinyl - phosphate and is especially active against the oriental fruit fly
2 - 二氯乙烯基 - 磷酸盐 和 是 尤其 积极的 反对 这 东方 水果 飞
. [-]
. [42]
. [-]

2-二氯乙烯基磷酸酯，对东方果蝇尤其有效。[42]

[[ˌpiː ˈdʒiː] -]
[Pg 200]
[页 -]

[第200页]

['beɪɜ-z] [el] - / -
Bayer's L 13 / 59
拜耳的 L - / -

拜耳的 L 13/59

(-)
(Dipterex)
(-)

（双倍体）

['ʃrɑːdən]
Schradan
施拉丹

施拉丹

Octamethylpyrophosphoramide
八甲基焦磷酰胺

八甲基焦磷酰胺

['fɪgjər] - . — ['ɑːrθər]
Figure 22 . — Arthur
数字 - . — 亚瑟

图 22.—亚瑟

['kɔːnbəːˆ] ([biː] . -) [ænd; ənd][sɛˈvɛroʊ][əuˈtʃəuə] ([biː] . -) [ʃerd] [ðə; ði][noʊˈbel][praɪz][ɪn]
Kornberg (b . 1918) and Severo Ochoa (b . 1905) shared the Nobel Prize in
科恩伯格 (b . -) 和 塞韦罗 奥乔亚 (b . -) 共享 这 诺贝尔奖 奖 在
['medɪs(ə)n][ænd; ənd] [ˌfɪziˈɑːlədʒi] [ɪn] - .
Medicine and Physiology in 1959 .
药品 和 生理 在 - .

科恩伯格（生于 1918 年）和塞韦罗·奥乔亚（生于 1905 年）于 1959 年共同获得诺贝尔生理学或医学奖。

['kɔːnbəːˆ] [rɪˈsiːvd] [ˌaɪ ˈtiː][fɔːr; fər] ['riːsɜːrtʃ] [ɑːn][ðə; ði][ˌbaɪəˈlɑːdʒɪk(ə)l] ['sɪnθəsɪs] [ʌv; əv]
Kornberg received it for research on the biological synthesis of
科恩伯格 已收到 它 为了 研究 在 这 生物 合成 的
[diˌɑːksiˌraɪboʊnuːˈkleɪɪk]['æsɪd] .
deoxyribonucleic acid .
脱氧核糖核酸 酸 .

科恩伯格因对脱氧核糖核酸的生物合成进行研究而获得该奖项。

[ɪn] [pərˈtɪkjələr] ,
In particular ,
在 特别的 ,

尤其，

[hiː; hi] [faʊnd] [ðæt] [fɔːr] [traɪˈfɑːsfeɪt] [kəmˈpoʊnənts][ænd; ənd][ə; eɪ] [smɔːl] [əˈmaʊnt] [ʌv; əv][ðə; ði][end]

he	found	that	four	triphosphate	components	and	a	small	amount	of	the	end
他	成立	那	四	三磷酸	成分	和	一个	小的	数量	的	这	结尾

[ˈprɑːdʌkt][æz; əz][ə; eɪ] “ [ˈtemplət] ” [hæd; həd][tuː; tə][biː; bi][ˈprez(ə)nt][fɔːr; fər][ðə; ði][enzaɪˈmætɪk]

product	as	a	“	template	”	had	to	be	present	for	the	enzymatic
产品	作为	一个	“	模板	”	有	到	是	展示	为了	这	酶促

[ˈsɪnθəsɪs] .

synthesis	.
合成	.

他发现，酶促合成需要四种三磷酸成分和少量最终产物作为“模板”。

[əuˈtʃəuə] [rɪˈsiːvd] [hɪz; ɪz] [ʃer] [ʌv; əv][ðə; ði][praɪz][fɔːr; fər] [ˈriːsɜːrtʃ] [ɪn][raibouˊnjuːkliik][ˈæsɪd][ænd; ənd]

Ochoa	received	his	share	of	the	prize	for	research	in	ribonucleic	acid	and
奥乔亚	已收到	他的	分享	的	这	奖	为了	研究	在	核糖核酸	酸	和

[diˌɑːksiˌraɪboʊnuːˈkleɪɪk][ˈæsɪd] .

deoxyribonucleic	acid	.
脱氧核糖核酸	酸	.

奥乔亚因在核糖核酸和脱氧核糖核酸领域的研究而获得了奖金的一部分。

[ɪn][pərˈtɪkjələr] , [əuˈtʃəuə] [ˈsɪnθəsaɪzd] [ˈpɒliːˌraɪbəʊˈnuːkliːətaɪd][ænd; ənd] [juːst] [ðə; ði][ˌreɪdiɔʊˈæktɪv]

In	particular	,	Ochoa	synthesized	polyribonucleotides	and	used	the	radioactive
在	特别的	,	奥乔亚	合成的	多核糖核苷酸	和	用过的	这	放射性

[ˈaɪsətoʊp] , P32 .

isotope	,	P32	.
同位素	,	P32	.

具体来说，奥乔亚合成了多核糖核苷酸，并使用了放射性同位素 P32。

[ðə; ði] [sɪnˈθetɪk] [ˈpɒliːˌraɪbəʊˈnuːkliːətaɪd][wɜːr; wər] [faʊnd] [tuː; tə][rɪˈzemb(ə)l][ðə; ði][ˈnætʃ(ə)rəl] [ˈsʌbstənsiz]

The	synthetic	polyribonucleotides	were	found	to	resemble	the	natural	substances
这	合成的	多核糖核苷酸	是	成立	到	类似	这	自然的	物质

[ɪn][ɔːl] [ɪˈsenʃlz] .

in	all	essentials	.
在	全部	必需品	.

研究发现，合成的多核糖核苷酸在所有必需成分上都与天然物质相似。

[ˈfɪgjər] - . — [ˈmelvɪn]

Figure	23	.	—	Melvin
数字	-	.	—	梅尔文

图 23.—梅尔文

[ˈkælvɪn] ([biː] . -) [rɪˈsiːvd] [ðə; ði][noʊˈbel][praɪz][ɪn] [ˈkemɪstri] [ɪn] - [fɔːr; fər][hɪz; ɪz] [ˈriːsɜːrtʃ] [ɪn]

Calvin	(	b	.	1911	)	received	the	Nobel	Prize	in	Chemistry	in	1961	for	his	research	in
加尔文	(	b	.	-	)	已收到	这	诺贝尔奖	奖	在	化学	在	-	为了	他的	研究	在

[ˌfoʊtoʊˈsɪnθəsɪs] ,

photosynthesis	,
光合作用	,

加尔文（生于1911年）因其在光合作用方面的研究，于1961年获得诺贝尔化学奖。

[ɪn] [wɪtʃ] [hiː; hi] [ˈspesɪfaɪd] [ðə; ði] [ˈfʌŋkʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ˌfɑːsfoʊglɪˈsɛrɪk] [ˈæsɪd][æz; əz][æn; ən] [ˌɪntərˈmiːdiət]

in	which	he	specified	the	function	of	phosphoglyceric	acid	as	an	intermediate
在	哪个	他	指定的	这	功能	的	磷酸甘油	酸	作为	一个	中间的

[ɪn][ðə; ði] [ˈsɪnθəsɪs] [ʌv; əv] [kɑːbəˈhaɪdreɪts] [frʌm; frəm][ˈkɑːrbən][daɪˈɑːksaɪd][ænd; ənd][ˈwɔːtər][baɪ] [griːn]

in	the	synthesis	of	carbohydrates	from	carbon	dioxide	and	water	by	green
在	这	合成	的	碳水化合物	从	碳	二氧化硫	和	水	经过	绿色的

[plænts] .

plants	.
植物	.

他具体阐述了磷酸甘油酸作为绿色植物利用二氧化碳和水合成碳水化合物的中间体的作用。

[ðə; ði] ['stɔ:ri] [ʌv; əv] ['fɑ:sfərəs] , [wɪtʃ] [bɪ'gæn] - ['jɪrz] [ə'goʊ] , [hæz; həz] [ə'kwaɪrd] [nu:]

The	story	of	phosphorus	,	which	began	300	years	ago	,	has	acquired	new
这	故事	的	磷	,	哪个	开始	-	年	前	,	有	获得	新的

[ɪm'pɔ:rt(ə)ns] [ɪn] [ðɪs] ['sentʃəri] .

importance	in	this	century	.
重要性	在	这	世纪	.

磷的故事始于300年前，在本世纪又获得了新的重要性。

['meni] ['saɪəntɪsts] [hæv; həv] [kən'trɪbju:tɪd] [tu:; tə] [ˌaɪ 'ti:] :

Many	scientists	have	contributed	to	it	:
许多	科学家	有	贡献	到	它	:

许多科学家都为此做出了贡献：

- [ʌv; əv] [ðem; ðəm] [hæv; həv] [rɪ'si:vd] [noʊ'bel] ['praɪzɪz] [fɔ:r; fər] [wɜ:rk] [də'rektli; daɪ'rektli] ['berɪŋ] [ɑ:n]

13	of	them	have	received	Nobel	Prizes	for	work	directly	bearing	on
-	的	他们	有	已收到	诺贝尔奖	奖品	为了	工作	直接地	轴承	在

[ðə; ði] ['kemɪk(ə)l] [ænd; ənd] [ˌbaɪə'lɑ:dʒɪk(ə)l] [ɪm'pɔ:rt(ə)ns] [ʌv; əv] ['fɑ:sfərəs] ['kɔmpaundz] .

the	chemical	and	biological	importance	of	phosphorus	compounds	.
这	化学	和	生物	重要性	的	磷	化合物	.

其中 13 人因在磷化合物的化学和生物学重要性方面做出的直接贡献而获得诺贝尔奖。

[ɪn] [ˌkrɑ:nə'lɑ:dʒɪk(ə)l] ['ɔ:rdər] , [ðeɪ] [ɑ:r; ər] : ['ɛdwɜ·d] ['buknə] , ['ɔlˌbrɛkt] ['kɔ:sel] , ['ɑ:toʊ] ['maɪərˌhɒf] ,

In	chronological	order	,	they	are	:	Eduard	Buchner	,	Albrecht	Kossel	,	Otto	Meyerhof	,
在	按时间顺序	命令	,	他们	是	:	爱德华	布赫纳	,	阿尔布雷希特	科塞尔	,	奥托	迈耶霍夫	,

['ɑ:rθər] ['hɑ:rdn] ,

Arthur	Harden	,
亚瑟	硬化	,

按时间顺序排列，他们分别是：爱德华·布赫纳、阿尔布雷希特·科塞尔、奥托·迈耶霍夫、阿图尔·哈登。

[hæns] [vɑ:n] ['ɔilə] - - , [dʒɔ:rdʒ] [di:] ['hɛvɛʃi] , [kɑ:rl] [ef] . ['kɔ:ri] , ['^ə:ti] [ti:] . ['kɔ:ri] , [frɪts] ['lipmən]

Hans	von	Euler	-	Chelpin	,	George	de	Hevesy	,	Carl	F	.	Cori	,	Gerty	T	.	Cori	,	Fritz	Lipmann
汉斯	冯	欧拉	-	-	,	乔治	德	赫维西	,	卡尔	F	.	科里	,	格蒂	T	.	科里	,	弗里茨	利普曼

,

,

,

汉斯·冯·欧拉·切尔宾、乔治·德·海维西、卡尔·F·科里、格蒂·T·科里、弗里茨·李普曼、

[lɔ:rd] [ˌælɪg'zændər] ['tɑ:d] , ['ɑ:rθər] ['kɔ:nbə:^] , [sɛ'vɛroʊ] [əu'tʃəuə] , [ænd; ənd] ['melvɪn] ['kælvɪn] .

Lord	Alexander	Todd	,	Arthur	Kornberg	,	Severo	Ochoa	,	and	Melvin	Calvin	.
主	亚历山大	托德	,	亚瑟	科恩伯格	,	塞韦罗	奥乔亚	,	和	梅尔文	加尔文	.

亚历山大·托德勋爵、亚瑟·科恩伯格、塞韦罗·奥乔亚和梅尔文·加尔文。

[ðə; ði] [dɪ'veləpəz] [ʌv; əv] [ɪn'dʌstriəl] [prə'dʌkʃn] [ænd; ənd] [kə'mɜ:rʃ(ə)l] [ˌju:tələ'zeɪʃn] [ʌv; əv] ['fɑ:sfeɪt]

The	developers	of	industrial	production	and	commercial	utilization	of	phosphate
这	开发人员	的	工业的	生产	和	商业的	利用率	的	磷酸盐

['kɔmpaundz] [hæv; həv] [hæd; həd] ['ʌðər] [rɪ'wɔ:rdz] .

compounds	have	had	other	rewards	.
化合物	有	有	其他	奖励	.

磷酸盐化合物工业生产和商业利用的开发者们还获得了其他回报。

[sʌm; səm] [ɪm'preʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] [kən'tɪnju:ɪŋ] [groʊθ] [ɪn] [ðɪs] [fi:ld] [-] [kæn; kən] [bi:; bi] [geɪnd]

Some	impression	of	the	continuing	growth	in	this	field	[	43	]	can	be	gained
一些	印象	的	这	继续	生长	在	这	场地	[	-	]	能	是	获得

[frʌm; frəm] [ðə; ði] ['fɑ:loʊɪŋ] ['deɪtə] .

from	the	following	data	.
从	这	下列的	数据	.

从以下数据可以看出该领域[43]的持续增长。

['fɑ:sfeɪt] [rɑ:k]

Phosphate	Rock
磷酸盐	岩石

磷矿石

['ænjuəli] “ [soʊld][ɔːr] [juːst] [baɪ][prə'duːsər] ” [ɪn][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] [ɪn] ['mɪljən] [lɔːŋ] [tʌnz] ([ˌtuː'tuː] ,
annually **“** **sold** **or** **used** **by** **producer** **”** **in** **the** **United** **States** **in** **million** **long** **tons** **(** **2** **,**
每年 “ 卖 或者 用过的 经过 制作人 ” 在 这 团结的 各州 在 百万 长的 吨 (2 ,
- ['paʊndz] .) - - . - - . - [wʌn] . - [ˌtuː'tuː] . - [fɔːr] . - [θriː] .
240 **lbs** **.** **)** **1880** **0** **.** **21890** **0** **.** **51900** **1** **.** **51910** **2** **.** **6551920** **4** **.** **1041930** **3** **.**
- 磅 .) - - . - - . - 1 . - 2 . - 4 . - 3 .
- [fɔːr] . - [faɪv] . - - . - - . -
9261940 **4** **.** **0031945** **5** **.** **8071950** **11** **.** **1141955** **12** **.** **265**
- 4 . - 5 . - - . - - . -

美国每年“生产商售出或使用”的产量（单位：百万长吨，即2240磅） 1880年 0.2 1890年 0.5 1900年 1.5 1910年 2.65 1920年 4.10 1930年 3.92 1940年 4.00 1945年 5.80 1950年 11.11 1955年 12.265

- ([wɜːrld] : [ə'baʊt] -) - - . - - . -
1955 **(** **world** **:** **about** **56** **)** **1960** **17** **.** **2021962** **19** **.** **060**
- (世界 : 关于 -) - - . - - . -

1955年（世界：约56）1960年 17.202年 1962年 19.060年

['sɔːrsɪz] : [juː] . [es] . ['bjʊroʊ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sensəs] .
Sources **:** **U** **.** **S** **.** **Bureau** **of** **the** **Census** **.**
来源 : U . S . 局 的 这 人口普查 .

资料来源：美国人口普查局。

[hɪ'stɔːrɪk(ə)l] [stə'tɪstɪks] [ʌv; əv][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] - - - (-) ; [stə'tɪstɪk(ə)l]['æbstrækt][ʌv; əv]
Historical **Statistics** **of** **the** **United** **States** **1789** **-** **1945** **(** **1949** **)** **;** **Statistical** **Abstract** **of**
历史 统计数据 的 这 团结的 各州 - - - (-) ; 统计 抽象的 的
[ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] .
the **United** **States** **.**
这 团结的 各州 .

美国历史统计 1789-1945 (1949)；美国统计摘要。

[ˌelɪ'mentl] ['fɑːsfərəs]
Elemental **Phosphorus**
元素 磷

元素磷

['ænjuəli] [prə'duːst] [ɪn][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] [ɪn] [ʃɔːrt] [tʌnz] ([ˌtuː'tuː] , - ['paʊndz] .) - - ,
annually **produced** **in** **the** **United** **States** **in** **short** **tons** **(** **2** **,** **000** **lbs** **.** **)** **1939** **43** **,**
每年 生产 在 这 团结的 各州 在 短的 吨 (2 , - 磅 .) - - ,
- - , - - , - - , - - , - - , - - , - - , -
0001944 **85** **,** **6791950** **153** **,** **2331956** **312** **,** **2001958** **335** **,** **7501959** **366** **,** **3501960** **409** **,** **0961961**
- - , - - , - - , - - , - - , - - , - - , -
- , - - , -
430 **,** **6171962** **451** **,** **970**
- , - - , -

美国年产量（短吨，2000磅）1939年 43000；1944年 85679；1950年 153233；1956年 31220；1958年 33575；1959年 36635；1960年 409096；1961年 430617；1962年 451970

[sɔːrs] : [juː] . [es] . [dɪ'pɑːrtmənt] [ʌv; əv] ['kɑːmɜːrs] .
Source **:** **U** **.** **S** **.** **Department** **of** **Commerce** **.**
来源 : U . S . 部门 的 商业 .

资料来源：美国商务部。

['futnəuts] : [[wʌn]]
FOOTNOTES **:** **[** **1** **]**
脚注 : [1]

脚注：[1]

['vilhelm,'wil-]['hɑːmbɜːrg] , [me'mwɑːrz] [ˌɑːkə'dɛmiː] , - - - (['pærɪs] , -) , ['vɑːl] .
Wilhelm **Homberg** **,** **Mémoires** **Académie** **,** **1666** **-** **1699** **(** **Paris** **,** **1730** **)** **,** **vol** **.**
威廉 霍姆伯格 , 回忆录 学院 , - - - (巴黎 , -) , 卷 .

Wilhelm Homberg，《学院回忆录》，1666-1699 年（巴黎，1730 年），卷。

- , ['ʌndər] [deɪt] [ʌv; əv]['eɪprəl] - , - , [piː'piː] . - - - . [[ˌtuː'tuː]]
10 , under date of April 30 , 1692 , pp . 57 - 61 . [2]
- , 在下面 日期 的 四月 - , - , pp . - - - . [2]

10，日期为 1692 年 4 月 30 日，第 57-61 页。[2]

[fɔːr'tuːnioʊ][laɪ'siːtəs] , - [sɪv] [diː]['læpɪˌdiː] - (['venɪs] , -) . [[θriː]]
Fortunio Licetus , Lithiophosphorus sive de lapide Bononiensi (Venice , 1640) . [3]
福尔图尼奥 利塞图斯 , - sive 德 拉皮德 - (威尼斯 , -) . [3]

Fortunio Licetus，锂硫磷 sive de lapide Bononiensi（威尼斯，1640 年）。[3]

['saɪtɪd][ɪn]['piːtər]['dʒoʊzəf; 'dʒoʊsəf] - - ['vœrtərˌbuːx] , 2nd [ed] .
Cited in Peter Joseph Macquer Chymisches Wörterbuch , 2nd ed .
引用 在 彼得 约瑟夫 - - 词典 , 2nd 编辑 .

引自 Peter Joseph Macquer 化学词典，第 2 版。

(['laɪpsɪg] : ['waɪdmən] , -) , ['vɑːl] .
(Leipzig : Weidmann , 1789) , vol .
(莱比锡 : 魏德曼 , -) , 卷 .

（莱比锡：魏德曼，1789），卷。

[fɔːr] , [piː] . - , ['fʊtnoʊt] “ [siː] ” [æz; əz] “ - ([diː] - .
4 , p . 508 , footnote “ c ” as “ Kletwich (de phosph .
4 , p . - , 脚注 “ c ” 作为 “ - (德 - .

4，p。 508，脚注“c”为“Kletwich（de Phosph.508）”

- .
liqu .
- .

液体。

[et]['sɑːlɪd] .
et solid .
等 坚硬的 .

等固体。

- , [ðɛz] . [iː]) . ” [[fɔːr]]
1689 , Thes . II) . ” [4]
- , 这些 . 二) . ” [4]

1689 年，《帖撒罗尼迦前书》第二章。”[4]

['fəːdəˌnænd] ['hoʊfɝ] , [ɪs'twɑːr] [diː][lɑː] ['tʃɪmi] (['pærɪs] , -) , ['vɑːl] .
Ferdinand Hoefer , Histoire de la Chimie (Paris , 1843) , vol .
费迪南德 霍弗 , 组织 德 拉 奇米 (巴黎 , -) , 卷 .

Ferdinand Hoefer，《Histoire de la Chimie》（巴黎，1843 年），卷。

[wʌn] , [piː] . - . [[faɪv]]
1 , p . 339 . [5]
1 , p . - . [5]

1，第 339 页。[5]

[dʒiː] . ['dʌbljuː] . [vɑːn] ['liːbnɪz] , [meˈmwɑːrz] [ˌɑːkə'dɛmiː] (['pærɪs] , -) ; [ˌækə'dɛmiː] ['dɝː]
G . W . von Leibniz , Mémoires Académie (Paris , 1682) ; Akademie der
G . W . 冯 莱布尼茨 , 回忆录 学院 (巴黎 , -) ; 学院 德尔
[ˌvɪsən'ʃɑːftən] , [ˌmɪsə'leɪniə] [bɛroʊlɪnɛnʒə] ([bɜːr'lɪn] , -) , ['vɑːl] .
Wissenschaften , Miscellanea Berolinensia (Berlin , 1710) , vol .
科学 , 杂项 柏林 (柏林 , -) , 卷 .

GW von Leibniz，《回忆学院》（巴黎，1682 年）；科学院，Miscellanea Berolinensia（柏林，1710 年），卷。

[wʌn] , [piː] . - . [[sɪks]]
1 , p . 91 . [6]
1 , p . - . [6]

1，第 91 页。[6]

[dʒiːn] - , [meˈmwɑːrz] [ˌɑːkəˈdɛmiː] - ([ˈpærɪs] , -) , [ˈʌndər] [deɪt] [ʌv; əv] [noʊˈvembər] - ,
Jean Hellot , Mémoires Académie 1737 (Paris , 1766) , under date of November 13 ,
让 - , 回忆录 学院 - (巴黎 , -) , 在下面 日期 的 十一月 - ,
- , [piːˈpiː] . - - - . [[ˈsɛvən]]
1737 , pp . 342 - 378 . [7]
- , pp . - - - . [7]

Jean Hellot，Mémoires Académie 1737（巴黎，1766 年），日期为 1737 年 11 月 13 日，第 342-378 页。[7]

- , [ɑːp] .
Macquer , op .
- , 操作 .

麦克尔，作品。

[sɪt] .
cit .
引用 .

引文

([ˈfʊtnoʊt] [θriː]) , [piː] . - . [[eɪt]]
(footnote 3) , p . 551 . [8]
(脚注 3) , p . - . [8]

（脚注 3），第 551 页。[8]

[ə; eɪ] . [es] . - , [ˌækəˈdɛmiː] [ˈdɝː] [ˌvɪsənˈʃɑːftən] , [ˌmɪsəˈleɪniə] [bɛroʊlɪnɛnʒə] ([bɜːrˈlɪn] , -
A . S . Marggraf , Akademie der Wissenschaften , Miscellanea Berolinensia (Berlin , 1743
一个 . S . - , 学院 德尔 科学 , 杂项 柏林 (柏林 , -
) , [ˈvɑːl] .
) , vol .
) , 卷 .

AS Marggraf，科学院，Miscellanea Berolinensia（柏林，1743 年），卷。

[ˈsɛvən] , - [ˌɛfˈɛf] . ; [siː] [ˈɔːlsoʊ][ˈvilhelm,ˈwil-][ˈəustwɔːld] [ˈklɑːsɪkər] [ˈdɝː] - [ˌnɑːtʊrˈvɪsənʃɑːftən]
7 , 342 ff . ; see also Wilhelm Ostwald Klassiker der Exakten Naturwissenschaften
7 , - ff . ; 看 还 威廉 奥斯特瓦尔德 经典 德尔 - 自然科学
([ˈlaɪpsɪg] : [ˈɛŋgəlmən] , -) , [noʊ] . - . [[naɪn]]
(Leipzig : Engelmann , 1913) , no . 187 . [9]
(莱比锡 : 恩格尔曼 , -) , 不 . - . [9]

7、342 及以下；另见 Wilhelm Ostwald Klassiker der Exakten Naturwissenschaften（莱比锡：Engelmann，1913），no。 187.[9]

[dʒiː] . - , [[hæŋkwɪts]] , [ˌfɪləˈsɑːfɪk(ə)l] [trænˈzækʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˈrɔɪəl] [səˈsaɪəti][ʌv; əv]
G . Hanckewitz , [Hankwitz] , Philosophical Transactions of the Royal Society of
G . - , [汉克维茨] , 哲学 交易 的 这 皇家 社会 的
[ˈlʌndən] , - - - , [əˈbrɪdʒd] ([ˈlʌndən] , -) , [ˈvɑːl] .
London , 1724 - 1734 , abridged (London , 1809) , vol .
伦敦 , - - - , 简略 (伦敦 , -) , 卷 .

G. Hanckewitz，[Hankwitz]，《伦敦皇家学会哲学汇刊》，1724-1734 年，节选本（伦敦，1809 年），第 1 卷。

[ˈsɛvən] , [piːˈpiː] . - - - . [-]
7 , pp . 596 - 602 . [10]
7 , pp . - - - . [-]

7，第 596-602 页。[10]

[ænˈtwɑːn] [ˈlɔrənt] [ˌlaːvwəˈzjei] , “ [suə][lɑː] [kəmˈbʌstʃən] [diːˈju] [ˈfɑːsfɔːr] [diː] [kʌŋkəl] ,
Antoine Laurent Lavoisier , “ Sur la Combustion du Phosphore de Kunckel ,
安托万 洛朗 拉瓦锡 , “ 苏尔 拉 燃烧 杜 磷光体 德 昆克尔 ,

安托万·洛朗·拉瓦锡，《Sur la Combustion du Phosphore de Kunckel》，

[et][suə][lɑː][ˈneɪtʃər][diː] - [ˌkju juˈaɪ] [rɪzʌlt] [diː] [sɛt] [kəmˈbʌstʃən] , ″ [meˈmwɑːrz][ˌɑːkəˈdɛmiː]
Et sur la nature de l'acide qui resulte de cette Combustion , ″ Mémoires Académie
等 苏尔 拉 自然 德 - qui 结果 德 cette 燃烧 , ″ 回忆录 学院
- ,
1777 ,
- ,

Et sur la nature de l'acide qui resulte de cette Combustion，″ Mémoires Académie 1777，

([ˈpærɪs] , -) , [piːˈpiː] . - - - . [-]
(Paris , 1780) , pp . 65 - 78 . [11]
(巴黎 , -) , pp . - - - . [-]

（巴黎，1780 年），第 65-78 页。[11]

[ˈgaɪtən] [diː] - [ænd; ənd] [ˈʌðər] , [meɪˈtoʊd] [diː][nəˈmenklətʃərˌˈnoʊmənkleɪtʃər] [ʃɪˈmiːk] ,
Guyton de Morveau and others , Méthode de Nomenclature Chimique ,
盖顿 德 - 和 其他的 , 方法 德 命名法 化学 ,
- [pɑːr][m; ʌm] .
Proposée par MM .
- 帕 毫米 .

Guyton de Morveau 等人，Méthode de Nomenclature Chimique，Proposée par MM。

[diː] - , [ˌlaːvwəˈzjei] , [bɜˑːθəlɛt] , & [diː] [fʊrˈkrɔɪ] ([ˈpærɪs] , -) , [pleɪt] [naɪn] . [-]
de Morveau , Lavoisier , Bertholet , & de Fourcroy (Paris , 1787) , plate 9 . [12]
德 - , 拉瓦锡 , 贝尔托莱 , & 德 福克罗伊 (巴黎 , -) , 盘子 9 . [-]

de Morveau、Lavoisier、Bertholet 和 de Fourcroy（巴黎，1787 年），图版 9。[12]

- , [ɑːp] .
Macquer , op .
- , 操作 .

麦克尔，作品。

[sɪt] .
cit .
引用 .

引文

([ˈfʊtnoʊt] [θriː]) , [piː] . - . [-]
(footnote 3) , p . 513 . [13]
(脚注 3) , p . - . [-]

（脚注 3），第 513 页。[13]

[məˈriː] [ˈboʊəz] , [ˈrɑːbərt] [bɔɪl] [ænd; ənd] [ˌsev(ə)nˈtiːnθ] [ˈsentʃəri] [ˈkemɪstri] ([nuː] [jɔːk] : [ˈkeɪmbrɪdʒ]
Marie Boas , Robert Boyle and Seventeenth Century Chemistry (New York : Cambridge
玛丽 博阿斯 , 罗伯特 博伊尔 和 第十七 世纪 化学 (新的 约克 : 剑桥
[ˌjuːnɪˈvɜːrsəti] [pres] ,
University Press ,
大学 按 ,

玛丽·博厄斯，《罗伯特·波义耳与十七世纪化学》（纽约：剑桥大学出版社，

-) , [piː] . - ; [siː] [ˈɔːlsoʊ] [ˈwɪndəm] [maɪlz] , “ [ðə; ði][ˈhɪstri; ˈhɪstəri][ʌv; əv][ˈdraɪv, ˈdɑːktɚ] . [ˈbrændz]
1958) , p . 226 ; see also Wyndham Miles , “ The History of Dr . Brand's
-) , p . - ; 看 还 温德姆 迈尔斯 , “ 这 历史 的 博士 . 品牌的
[ˈfɑːsfərəs] - ,
Phosphorus Elementarus ,
磷 - ,

1958 年），第 226 页；另见 Wyndham Miles，“布兰德博士的磷元素的历史”，

″ [ɑːrmd] [ˈfɔːrsɪz] [ˈkemɪk(ə)l] [ˈdʒɜːrn(ə)l] ([noʊˈvembər] - [dɪˈsembər] -) , [piː] . - . [-]
″ Armed Forces Chemical Journal (November - December 1958) , p . 25 . [14]
″ 武装 部队 化学 杂志 (十一月 - 十二月 -) , p . - . [-]

《武装部队化学杂志》（1958 年 11 月至 12 月），第 25 页。[14]

['ɑːrtʃɪbɔːld] [kləu] [ænd; ənd][næn; nɑːn][el] . [kləu] , [ðə; ði]['kemɪk(ə)l] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] (['lʌndən] : [bætʃwɚːθ]
Archibald Clow and Nan L . Clow , The Chemical Revolution (London : Batchworth
阿奇博尔德 克洛 和 楠 L . 克洛 , 这 化学 革命 (伦敦 : 巴奇沃思
[pres] , -) , [piː] . - . [-]
Press , 1952) , p . 451 . [15]
按 , -) , p . - . [-]

Archibald Clow 和 Nan L. Clow，《化学革命》（伦敦：Batchworth Press，1952 年），第 451 页。[15]

- ['kɑːp] , [kɑ̃ːt] - [rɔŋ'djuː] [hɛbdomədɛrz] ['di'i'es]['seɪˌɑːnsɪz][diː] - ['di'i'es]
Émile Kopp , Comptes - rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des
- 科普 , 账户 - 雷杜斯 每周 德斯 降神会 德 - 德斯
['saɪənsəz, 'saɪənsɪz] , ['pærɪs] (-) , ['vɑːl] . - ,
Sciences , Paris (1844) , vol . 18 ,
科学 , 巴黎 (-) , 卷 . - ,

Émile Kopp，Comptes-rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences，巴黎 (1844)，第 18 卷，

[piː] . - ; ['vilhelm,'wil-] - , ['ænələn] ['dɚː] ['tʃɛmi] [ˌju ɛn 'di] [fɑːrməzi] , ['sʌpl] . [tuː; tə]['vɑːl] .
p . 871 ; Wilhelm Hittorf , Annalen der Chemie und Pharmazie , suppl . to vol .
p . - ; 威廉 - , 安娜伦 德尔 化学 和 药房 , 补充 . 到 卷 .

p。第871章威廉·希托夫 (Wilhelm Hittorf)，《化学与制药年鉴》，增刊。至卷。

[fɔːr] , [piː] . - ; ['æntən] - , ['ænˌæliːz][diː] ['tʃɪmi] [et][diː] [fɪ'ziːk] , ['sɪriːz] [θriː] , ['vɑːl] . - (
4 , p . 37 ; Anton Schrötter , Annales de Chimie et de Physique , series 3 , vol . 24 (
4 , p . - ; 安东 - , 年鉴 德 奇米 等 德 体质 , 系列 3 , 卷 . - (
-) ,
1848) ,
-) ,

4，p。 37； Anton Schrötter，《化学与体质年鉴》，第 3 系列，第 24 卷（1848 年），

[piː] . - ; [siː] ['ɔːlsoʊ] - [rɪ'pɔːrt][ɑːn] “ ['fɑːsfər; 'fɑːsˌfɔːr][ˌju ɛn 'di] - ” [ɪn][ə; eɪ] .
p . 406 ; see also Schrötter's report on “ Phosphor und Zündwaaren ” in A .
p . - ; 看 还 - 报告 在 “ 磷 和 - ” 在 一个 .
['dʌbljuː] . [vɑːn]['hɑːfmən; 'hɔːfmən] ,
W . von Hofmann ,
W . 冯 霍夫曼 ,

p。 406;另请参见 Schrötter 在 AW von Hofmann 中关于“Phosphor und Zündwaaren”的报告，

[bə'rɪkt] ['uːbər][daɪ] [ɛntˈvɪkəˌlʊŋ] ['dɚː] ['kɛmɪʃən] ['ɪndəstri] (['braʊnʃwaɪg] : ['viːˌɛg] , -) ,
Bericht über die Entwicklung der Chemischen Industrie (Braunschweig : Vieweg , 1875) ,
报告 优步 死 发展 德尔 化学 工业 (布伦瑞克 : 视图 , -) ,
[piː'piː] . - - - . [-]
pp . 219 - 246 . [16]
pp . - - - . [-]

Bericht über die Entwicklung der Chemischen Industrie（不伦瑞克：Vieweg，1875），第 219-246 页。[16]

[ɑːr] . ['glaʊbɚ] , ['fɜrni]['noʊvi, 'noʊvaɪ] - (['æmstərdæm] , -) , ['vɑːl] .
R . Glauber , Furni Novi Philosphici (Amsterdam , 1649) , vol .
拉 . 格劳伯 , 家具 诺维 - (阿姆斯特丹 , -) , 卷 .

R. Glauber，《Furni Novi Philosphici》（阿姆斯特丹，1649 年），卷。

[ˌtuː'tuː] , [piː'piː] . - [ˌɛf'ɛf] . [-]
2 , pp . 12 ff . [17]
2 , pp . - ff . [-]

2，第 12 页及后续页。[17]

['hɚːmən] - , [gə'ʃɪxtə] ['dɚː] [fɑːrməzi] ([bɜːr'lɪn] : ['sprɪŋər] , -) , [piː] . - . [-]
Hermann Schelenz , Geschichte der Pharmazie (Berlin : Springer , 1904) , p . 598 . [18]
赫尔曼 - , 历史 德尔 药房 (柏林 : 施普林格 , -) , p . - . [-]

Hermann Schelenz，Geschichte der Pharmazie（柏林：施普林格，1904 年），第 14 页。 598.[18]

[dʒeɪ] . [pər'sɒn] , [kɑ̃:t] - [rɔŋ'dju:] . . . , ['pærɪs] (-) , ['vɑ:l] .
J . Personne , Comptes - rendus . . . , Paris (1869) , vol .
J . 人 , 账户 - 雷杜斯 . . . , 巴黎 (-) , 卷 .

J. Personne，Comptes-rendus ...，巴黎（1869），卷。

- , [pi:'pi:] . - - - . [-]
68 , pp . 543 - 546 . [19]
- , pp . - - - . [-]

68，第 543-546 页。[19]

[ə; eɪ] . ['wɜ:ts] , [dɪk'sənɛr] [di:] ['tʃɪmi] (['pærɪs] , -) , ['vɑ:l] .
A . Wurtz , Dictionnaire de Chimie (Paris , 1876) , vol .
一个 . 伍尔兹 , 词典 德 奇米 (巴黎 , -) , 卷 .

A. Wurtz，《化学词典》（巴黎，1876 年），卷。

[ˌtu:'tu:] , [pɑ:rt][ˌtu:'tu:] , [pi:] . - . [-]
2 , part 2 , p . 951 . [20]
2 , 部分 2 , p . - . [-]

第 2 部分，第 951 页。[20]

[kɑ:rl]['dʌblju:] . ['ʃi:l] , - [bri:f] [ˌju ɛn 'di] [afzaɪknʌŋgən] , ['edɪt] .
Karl W . Scheele , Nachgelassene Briefe und Aufzeichnungen , edit .
卡尔 W . 舍勒 , - 简报 和 奥夫齐奇努根 , 编辑 .

Karl W. Scheele，Nachgelassene Briefe und Aufzeichnungen，编辑。

[ə; eɪ] . [i:] . (['stɑ:khoʊm] : - , -) , [pi:'pi:] . - , - . [-]
A . E . Nordenskiöld (Stockholm : Norstedt , 1892) , pp . 38 , 144 . [21]
一个 . E . 诺登舍尔德 (斯德哥尔摩 : - , -) , pp . - , - . [-]

AE Nordenskiöld（斯德哥尔摩：Norstedt，1892 年），第 38、144 页。[21]

[dʒeɪ] . [dʒeɪ] . [bə'zi:liəs] , ['lɛrˌbu:k] , [t'rænzl] .
J . J . Berzelius , Lehrbuch , transl .
J . J . 贝采利乌斯 , 教材 , 翻译 .

JJ Berzelius，Lehrbuch，译。

[ef] . ['vø:lər] (['drezdən] , -) , ['vɑ:l] .
F . Wöhler (Dresden , 1827) , vol .
F . 沃勒 (德累斯顿 , -) , 卷 .

F. Wöhler（德累斯顿，1827 年），卷。

[θri:] , [pɑ:rt][wʌn] , [pi:] . - . [-]
3 , part 1 , p . 96 . [22]
3 , 部分 1 , p . - . [-]

3，第 1 部分，第 96 页。[22]

['tɔməs] ['greɪəm] , [ˌfɪlə'sɑ:fɪk(ə)l] [træn'zækʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['rɔɪəl] [sə'saɪəti][ʌv; əv] ['lʌndən] (-) ,
Thomas Graham , Philosophical Transactions of the Royal Society of London (1833) ,
托马斯 格雷厄姆 , 哲学 交易 的 这 皇家 社会 的 伦敦 (-) ,
[pi:'pi:] . - - - . [-]
pp . 253 - 284 . [23]
pp . - - - . [-]

Thomas Graham，《伦敦皇家学会哲学汇刊》（1833 年），第 253-284 页。[23]

['dʒʌstəs] [li:bɪgz] ['ænələn] ['dɜ:] [ˌfɑ:rˌmə'si:] (-) , ['vɑ:l] .
Justus Liebig's Annalen der Pharmacie (1838) , vol .
贾斯图斯 李比希 安娜伦 德尔 药房 (-) , 卷 .

贾斯特斯·李比希 (Justus Liebig) 的《药学年鉴》(Annalen der Pharmacie) (1838)，卷。

- , [pi:] . - [ˌɛf'ɛf] . [-]
26 , p . 113 ff . [24]
- , p . - ff . [-]

26，第 113 页及后续页。[24]

[ə; eɪ] . ['wɜ:ts] , ['æn,æli:z] [di:] ['tʃɪmi] [et] [di:] [fɪ'zi:k] , ['sɪri:z] [θri:] , ['vɑ:l] .
A . Wurtz , Annales de Chimie et de Physique , series 3 , vol .
一个 . 伍尔兹 , 年鉴 德 奇米 等 德 体质 , 系列 3 , 卷 .

A. Wurtz，《化学与体质年鉴》，系列 3，卷。

- (-) , [pi:] . - . [-]
16 (1846) , p . 190 . [25]
- (-) , p . - . [-]

16 (1846)，第 190 页。[25]

['kærəl] [di:] . [raɪt] , [ðə; ði] ['fɑ:sfeɪt] ['ɪndəstri] [ɪn] [ðə; ði] [ju'naɪtɪd] [steɪts] ,
Carroll D . Wright , The Phosphate Industry in the United States ,
卡罗尔 D . 赖特 , 这 磷酸盐 行业 在 这 团结的 各州 ,

卡罗尔·D·赖特，《美国磷酸盐工业》

[sɪksθ] ['speʃ(ə)l] [rɪ'pɔ:rt] [ʌv; əv] [ðə; ði] [kə'mɪʃənər] [ʌv; əv] ['leɪbər] (['wɑ:ʃɪŋtən] , -) . [-]
sixth special report of the Commissioner of Labor (Washington , 1893) . [26]
第六 特别的 报告 的 这 专员 的 劳动 (华盛顿 , -) . [-]

劳工专员第六次特别报告（华盛顿，1893 年）。[26]

[dʒeɪ] . ['stɑ:kləsə] , - [kraɪslɔf] ['di'i'es] - - ['aɪənz; 'aɪɑ:nz] [ɪm] ['boʊdən] ,
J . Stoklasa , Biochemischer Kreislauf des Phosphat - Ions im Boden ,
J . 斯托克拉萨 , - 循环 德斯 - - 离子 我是 博登 ,
- [fʊr] - . . . (['jeinə] :
Centralblatt für Bakteriologie . . . (Jena :
- 毛皮 - . . . (耶拿 :

J. Stoklasa，Biochemischer Kreislauf des Phosphat-Ions im Boden，Centralblatt für Bakteriologie ...（耶拿:

['fɪʃər] , [mɑ:rtʃ] - , -) , ['vɑ:l] .
Fischer , March 22 , 1911) , vol .
费舍尔 , 行进 - , -) , 卷 .

Fischer，1911 年 3 月 22 日），卷。

- , [ˌɛnˌoʊ'ɛs] . - - - . [-]
29 , nos . 15 - 19 . [27]
- , 不 . - - - . [-]

29，第15-19号。[27]

[en] . [ti:] . [gɑ:bli] , [kɑ̃:t] - [rɔŋ'dju:] . . . , ['pærɪs] (-) , ['vɑ:l] . - ,
N . T . Gobley , Comptes - rendus . . . , Paris (1845) , vol . 21 ,
N . T . 戈布利 , 账户 - 雷杜斯 . . . , 巴黎 (-) , 卷 . - ,

NT Gobley，Comptes-rendus ...，巴黎（1845 年），第 21 卷，

[pi:] . - . [-]
p . 718 . [28]
p . - . [-]

第 718 页。[28]

[ə; eɪ] . ['wɜ:ts] , [kɑ̃:t] - [rɔŋ'dju:] . . . , ['pærɪs] (-) , ['vɑ:l] .
A . Wurtz , Comptes - rendus . . . , Paris (1868) , vol .
一个 . 伍尔兹 , 账户 - 雷杜斯 . . . , 巴黎 (-) , 卷 .

A. Wurtz，Comptes-rendus ...，巴黎（1868 年），卷。

- , [pi:] . - . [-]
66 , p . 772 . [29]
- , p . - . [-]

66，第 772 页。[29]

[el] . - , [daɪ] ['kɛmɪʃə] [ˌkɑːnstɪ'tuːʃn] ['diˈiːes] - ['diˈiːes] ['mentʃən] [ˌju ɛn 'di]['dɝːː] ['tiːər] (
L . Thudichum , Die chemische Constitution des Gehirns des Menschen und der Tiere (
L . - , 死 化学 宪法 德斯 - 德斯 人 和 德尔 tiere (
-) ;
1901) ;
-) ;

L. Thudichum，《Die chemische Constant des Gehirns des Menschen und der Tiere》（1901 年）；

[siː] ['ɔːlsoʊ][eɪtʃ] . - , [ðə; ðɪ] [fɑːsfətaɪdz] ([nuː] [jɔːk] : ['rainhəuld] , -) . [-]
see also H . Wittcoff , The Phosphatides (New York : Reinhold , 1951) . [30]
看 还 H . - , 这 磷脂 (新的 约克 : 莱因霍尔德 , -) . [-]

另见 H. Wittcoff，《磷脂》（纽约：Reinhold，1951 年）。[30]

['wɪljəm] [krʊks] , ['brɪtɪʃ] [əˌsəʊsi'eɪʃn; əˌsəʊʃi'eɪʃn][fɔːr; fər][ðə; ðɪ] [əd'vænsmənt] [ʌv; əv] ['saɪəns] , [rɪ'pɔːrts]
William Crookes , British Association for the Advancement of Science , Reports
威廉 克鲁克斯 , 英国 协会 为了 这 进步 的 科学 , 报告
(-) , [sek] .
(1887) , sec .
(-) , 秒 .

威廉·克鲁克斯，《英国科学促进协会报告》（1887 年），第 159-169 页。

[biː] , [piː] . - . [-]
B , p . 573 . [31]
B , p . - . [-]

B，第 573 页。[31]

[dʒeɪ] . [iː] . ['kɔrtwɑː] [ænd; ənd][ə; eɪ] . ['laɪnoʊ] , ['prɑːgres] [ɪn][ðə; ðɪ] ['kemɪstri] [ʌv; əv][ɔːr'gænɪk]['nætʃ(ə)rəl]
J . E . Courtois and A . Lino , Progress in the Chemistry of Organic Natural
J . E . 库尔图瓦 和 一个 . 亚麻油毡 , 进步 在 这 化学 的 有机的 自然的
['prɑːdʌkt] , ['edɪt] .
Products , edit .
产品 , 编辑 .

JE Courtois 和 A. Lino，《有机天然产物化学进展》，编辑。

[el] . [zɛkmaɪstɝ] ([viˈenə] : ['sprɪŋər] ['vɝːlæg] , -) , ['vɑːl] .
L . Zechmeister (Vienna : Springer Verlag , 1961) , vol .
L . 泽赫迈斯特 (维也纳 : 施普林格 出版社 , -) , 卷 .

L. Zechmeister（维也纳：Springer Verlag，1961），卷。

- , [piː] . - - - . [-]
19 , p . 316 - 373 . [32]
- , p . - - - . [-]

19，第 316-373 页。[32]

[ə; eɪ] . - , [dɪk'sənɛr] [diː] ['tʃɪmi] , [sʌp] .
A . Wurt , Dictionnaire de Chimie , supp .
一个 . - , 词典 德 奇米 , 补充 .

A. Wurt，《化学词典》，增刊。

[pɑːrt][ˌtuː'tuː] , [[en] . [diː] .]
part 2 , [n . d .]
部分 2 , [n . d .]

第 2 部分，[nd]

[piː] . - ; [ə; eɪ] . ['kɔːsel] , ['tsaɪtʃrɪft] [fʊr] [ˌfɪziˈoʊləˌgɪʃə] ['tʃɛmi] , ['sɪriːz] [θriː] (-) ,
p . 1087 ; A . Kossel , Zeitschrift für physiologische Chemie , series 3 (1879) ,
p . - ; 一个 . 科塞尔 , 杂志 毛皮 生理学 化学 , 系列 3 (-) ,

p。 1087; A. Kossel，《生理化学杂志》，系列 3 (1879)，

[piː] . - . [-]
p . 284 . [33]
p . - . [-]

第 284 页。[33]

[ˌælɪgˈzændər] [ˈtɑːd] , [lez] [ˈpriː] [noʊˈbel] [ɪn] - ([ˈstɑːkhoʊm]) . [-]
Alexander Todd , Les Prix Nobel en 1957 (Stockholm) . [34]
亚历山大 托德 , 莱斯 奖 诺贝尔奖 英文 - (斯德哥尔摩) . [-]

亚历山大·托德 (Alexander Todd)，1957 年诺贝尔奖（斯德哥尔摩）。[34]

[hæns] [vɑːn] [ˈɔilə] - - , [lez] [ˈpriː] [noʊˈbel] [ɪn] - ([ˈstɑːkhoʊm]) . [-]
Hans von Euler - Chelpin , Les Prix Nobel en 1929 (Stockholm) . [35]
汉斯 冯 欧拉 - - , 莱斯 奖 诺贝尔奖 英文 - (斯德哥尔摩) . [-]

Hans von Euler-Chelpin，1929 年诺贝尔奖（斯德哥尔摩）。[35]

[oʊ] . [ˈmaɪərˌhɒf] [ænd; ənd] [iː] . - , [ˌnɑːtʊrˈvɪsənʃɑːftən] ([bɜːrˈlɪn] , -) , [ˈvɑːl] .
O . Meyerhof and E . Lundsgaard , Naturwissenschaften (Berlin , 1930) , vol .
哦 . 迈耶霍夫 和 E . - , 自然科学 (柏林 , -) , 卷 .

O. Meyerhof 和 E. Lundsgaard，Naturwissenschaften（柏林，1930 年），卷。

- , [piːˈpiː] . - , - . [-]
18 , pp . 330 , 787 . [36]
- , pp . - , - . [-]

18，第 330、787 页。[36]

[keɪ] . [ˈloʊmən] , [ˌnɑːtʊrˈvɪsənʃɑːftən] ([bɜːrˈlɪn] , -) , [ˈvɑːl] . - ,
K . Lohmann , Naturwissenschaften (Berlin , 1929) , vol . 17 ,
K . 洛曼 , 自然科学 (柏林 , -) , 卷 . - ,

K. Lohmann，Naturwissenschaften（柏林，1929 年），第 17 卷，

[piː] . - ; [siː] . [eɪtʃ] . [ˈfɪsk] [ænd; ənd] [waɪ] . - , [ˈsaɪəns] ([ˈwɑːʃɪŋtən] , -) , [ˈvɑːl] .
p . 624 ; C . H . Fiske and Y . Subbarow , Science (Washington , 1929) , vol .
p . - ; C . H . 菲斯克 和 是 . - , 科学 (华盛顿 , -) , 卷 .

第 624 页；CH Fiske 和 Y. Subbarow，《科学》（华盛顿，1929 年），第 16 卷，第 1 期，第 1-10 页。

- , [piː] . -
70 , p . 381
- , p . -

70，第 381 页

[ef] . [-]
f . [37]
f . [-]

f.[37]

[dʒeɪ] . [ˈbræ.kɪt] , [ˈsaɪənʃɪə] , [rɪˈvɪstə] [ˌdiː ˈaɪ] [ˈʃiːˌɛntsə] (-) , [ˈvɑːl] .
J . Brachet , Scientia , Revista di Scienza (1960) , vol .
J . 布拉切特 , 科学 , 杂志 迪 科学 (-) , 卷 .

J. Brachet，Scientia，Revista di Scienza (1960)，卷。

- , [piː] . - . [-]
95 , p . 119 . [38]
- , p . - . [-]

95，第 119 页。[38]

[dʒɔːrdʒ] [diː] [ˈhɛvɛʃi] , [lez] [ˈpriː] [noʊˈbel] [ɪn] - ([ˈstɑːkhoʊm]) .
George de Hevesy , Les Prix Nobel en 1940 (Stockholm) .
乔治 德 赫维西 , 莱斯 奖 诺贝尔奖 英文 - (斯德哥尔摩) .

乔治·德赫维西 (George de Hevesy)，1940 年诺贝尔奖（斯德哥尔摩）。

[siː] [ˈɔːlsoʊ] [ˈɛdwɚd] [ˈfɑːrbɚ] , [noʊˈbel] [praɪz] [ˈwɪnərz] [ɪn] [ˈkemɪstri] , 2nd [ed] .
See also Eduard Farber , Nobel Prize Winners in Chemistry , 2nd ed .
看 还 爱德华 法伯 , 诺贝尔奖 奖 获奖者 在 化学 , 2nd 编辑 .

另见 Eduard Farber，《诺贝尔化学奖得主》，第 2 版。

([nuː] [jɔːk] : [ˈʃuːmən] , -) , [piː] . - . [-]
(New York : Schuman , 1963) , p . 179 . [39]
(新的 约克 : 舒曼 , -) , p . - . [-]

（纽约：舒曼出版社，1963 年），第 179 页。[39]

[siː] , [iː] . [dʒiː] . , ['kemɪk(ə)l] [wiːk] , ['vɑːl] .
See , e . g . , Chemical Week , vol .
看 , e . 克 . , 化学 星期 , 卷 .

例如，参见《化学周刊》第1卷。

- ([sep'tembər] [θriː] , -) , [piː] . -
77 (September 3 , 1955) , p . 79
- (九月 3 , -) , p . -

77（1955年9月3日），第79页

[ef] . ; [dʒeɪ] . ['bɑːl] , ['tʃɪmi] [et] ['ɪndəstri] (-) , ['vɑːl] .
f . ; J . Bolle , Chimie et Industrie (1960) , vol .
f . ; J . 博勒 , 奇米 等 工业 (-) , 卷 .

f.; J. Bolle，化学与工业 (1960)，卷。

- , [piː] . - . [-]
83 , p . 252 . [40]
- , p . - . [-]

83，第 252 页。[40]

['dʌbljuː] . [læŋ] , [bə'rɪktə] ['dɜː] ['dɔɪtʃən] ['kɛmɪʃən] [gə'zelˌʃaːft] ([bɜːr'lɪn] , -) , ['vɑːl] . - ,
W . Lange , Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft (Berlin , 1929) , vol . 62 ,
W . 兰格 , 报告 德尔 德语 化学 协会 (柏林 , -) , 卷 . - ,

W. Lange，Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft（柏林，1929 年），第 62 卷，

[piː] . - ; ['vɑːl] .
p . 793 ; vol .
p . - ; 卷 .

第 793 页；卷。

- (-) , [piː] . - . [-]
65 (1932) , p . 1598 . [41]
- (-) , p . - . [-]

65 (1932)，第 1598 页。[41]

['gɜːˌhɑːrd] ['ʃreɪdɜ] , [juː] . [es] . ['pæt(ə)nt][ˌtuː'tuː] , - , - [ʌv; əv] - ([praɪ'ɔːrəti][ɪn]['dʒɜːrməni] ,
Gerhard Schrader , U . S . patent 2 , 336 , 302 of 1943 (priority in Germany ,
格哈德 施拉德 , U . S . 专利 2 , - , - 的 - (优先事项 在 德国 ,
-) ;
1938) ;
-) ;

Gerhard Schrader，1943 年美国专利 2,336,302 号（1938 年在德国获得优先权）；

[es] . [ə; eɪ] . [hɔːl] [ænd; ənd][em] . ['dʒeɪkəbsən] , [ɪn'dʌstriəl] [ænd; ənd] [ˌendʒɪ'nɪrɪŋ] ['kemɪstri] (-) ,
S . A . Hall and M . Jacobson , Industrial and Engineering Chemistry (1943) ,
S . 一个 . 大厅 和 M . 雅各布森 , 工业的 和 工程 化学 (-) ,
['vɑːl] .
vol .
卷 .

SA Hall 和 M. Jacobson，《工业与工程化学》（1943 年），第 1 卷。

- , [piː] . - . [-]
40 , p . 694 . [42]
- , p . - . [-]

40，第 694 页。[42]

[ə; eɪ] . [em] . [mætsən] [ænd; ənd] ['ʌðər] , ['dʒɜːrn(ə)l][ʌv; əv] ['ægrɪkʌltʃər] [ænd; ənd] [fuːd] ['kemɪstri] (
A . M . Mattsen and others , Journal of Agriculture and Food Chemistry (
一个 . M . 马特森 和 其他的 , 杂志 的 农业 和 食物 化学 (
-) , ['vɑːl] .
1955) , vol .
-) , 卷 .

AM Mattsen 等人，《农业与食品化学杂志》（1955 年），第 1 卷。

[θriː] , [piː] . - . [-]
3 , p . 319 . [43]
3 , p . - . [-]

3，第 319 页。[43]

[dʒɑːn][biː] . [væn] [weɪzɚ] , ['fɑːsfərəs] [ænd; ənd][ɪts] ['kɔmpaundz] , [ˌtuː'tuː][vɑːlz] .
John B . Van Wazer , Phosphorus and its Compounds , 2 vols .
约翰 B . 范 瓦泽 , 磷 和 它是 化合物 , 2 卷 .

John B. Van Wazer，《磷及其化合物》，2 卷。

(['vɑːl] .
(vol .
(卷 .

（卷）

[wʌn] , ['kemɪstri] ; ['vɑːl] .
1 , Chemistry ; vol .
1 , 化学 ; 卷 .

1、化学；卷。

[ˌtuː'tuː] [tek'nɑːlədʒi] , [ˌbaɪə'lɑːdʒɪk(ə)l] ['fʌŋkʃnz] [ænd; ənd][ˌæplə'keiʃ(ə)nz]) , [nuː] [jɔːk] : ['ɪntərˌsaɪəns] ,
2 Technology , Biological Functions and Applications) , New York : Interscience ,
2 技术 , 生物 函数 和 应用程序) , 新的 约克 : 跨学科 ,
- , - .
1958 , 1961 .
- , - .

2 技术、生物功能和应用），纽约：Interscience，1958 年、1961 年。

[juː] . [es] . ['gʌvərnmənt] ['prɪntɪŋ] ['ɑːfɪs] : -
U . S . GOVERNMENT PRINTING OFFICE : 1965
U . S . 政府 印刷 办公室 : -

美国政府印刷局：1965年

[fɔːr; fər] [seɪl] [baɪ][ðə; ði] [ˌsuːpərɪn'tendənt] [ʌv; əv]['dɑːkjuments] , [juː] . [es] . ['gʌvərnmənt] ['prɪntɪŋ] ['ɑːfɪs]
For sale by the Superintendent of Documents , U . S . Government Printing Office
为了 销售 经过 这 校长 的 文件 , U . S . 政府 印刷 办公室
['wɑːʃɪŋtən] , [diː] . [siː] . - — [praɪs] - [sents]
Washington , D . C . 20402 — Price 25 cents
华盛顿 , D . C . - — 价格 - 分

由美国政府印刷局文件主管办公室（地址：华盛顿特区 20402）出售——价格：25 美分

['ɪndeks]
INDEX
指数

指数

['ærɪˌstɑːtl] , -
Aristotle , 179
亚里士多德 , -

亚里士多德，179

['beijə] , ['ædɔif] , -
Baeyer , Adolf , 193
拜耳 , 阿道夫 , -

拜耳，阿道夫，193

- , [ətkaɪld] , -
Bechil , Achild , 179
- , 一个孩子 , -

Bechil，Achild，179

['bɜ:θəlɑ:t] , [mɑ:r'sɛlɪn] , -
Berthelot , Marcellin , 189
贝尔特洛 , 马塞林 , -

贝尔特洛，马塞林，189

[bə'zi:liəs] , [jɜ:ns]['dʒækəb] , -
Berzelius , Jöns Jakob , 182
贝采利乌斯 , 约恩斯 雅各布 , -

贝采利乌斯，《约翰·雅各布》，182

[blæk] [ænd; ənd] [bel] , [plænt][æt; ət] ['strætfərd] , -
Black and Bell , plant at Stratford , 182
黑色的 和 钟 , 植物 在 斯特拉特福德 , -

Black and Bell，斯特拉特福德工厂，182

[bu:sɪŋ'gɔ:lt] , [dʒi:n] [bəp'tɪst] , -
Boussingault , Jean Baptiste , 185
布辛戈 , 让 巴蒂斯特 , -

让·巴蒂斯特·布辛戈，185

[bɔɪl] , ['rɑ:bərt] , - , -
Boyle , Robert , 178 , 179
博伊尔 , 罗伯特 , - , -

博伊尔，罗伯特，178，179

[brænd] , [eɪtʃ] . , - , -
Brand , H . , 178 , 179
品牌 , H . , - , -

Brand, H., 178, 179

['buknə] , [hæns] , - , -
Buchner , Hans , 197 , 200
布赫纳 , 汉斯 , - , -

布赫纳，汉斯，197，200

['kælvɪn] , ['melvɪn] , -
Calvin , Melvin , 200
加尔文 , 梅尔文 , -

加尔文，梅尔文，200

- , [vi'tʃɛntsoʊ] , -
Casciarolo , Vicenzo , 179
- , 维琴佐 , -

卡夏罗洛，维琴佐，179

[ʃə'vrʌl] , [mɪ'ʃɛl, 'mɪtʃəl, 'maɪkəl] , -
Chevreul , Michel , 189
谢弗勒尔 , 米歇尔 , -

谢弗勒尔，米歇尔，189

['kɔ:ri] , [kɑ:rl][ef] . , -
Cori , Carl F . , 200
科里 , 卡尔 F . , -

Cori，Carl F.，200

['kɔ:ri] , ['gɜ:rti][ti:] . , -
Cori , Gerti T . , 200
科里 , 格尔蒂 T . , -

Cori，Gerti T.，200

[krʊks] , ['wɪljəm] , -
Crookes , William , 192
克鲁克斯 , 威廉 , -

克鲁克斯，威廉，192

['deɪvi] , [sɜ:r] ['hʌmfri] , -
Davy , Sir Humphry , 185
戴维 , 先生 汉弗莱 , -

戴维，汉弗莱爵士，185

[di:] ['hɛvɛʃi] , [dʒɔ:rdʒ] , - , -
De Hevesy , George , 198 , 200
德 赫维西 , 乔治 , - , -

德·赫维西，乔治，198，200

[di:][lɑ:]['vegər] , [ˌgɑ:rsi:'lɑ:soʊ] , -
De la Vega , Garcilaso , 185
德 拉 维加 , 加西拉索 , -

德拉维加，加尔西拉索，185

[di:] [soʊ'sjʊɹ] , [ˌteɪə'dɔ:r] , -
De Saussure , Théodore , 185
德 索绪尔 , 西奥多 , -

德·索绪尔，西奥多，185

['ɔilə] - - , [hæns][vɑ:n] , - , -
Euler - Chelpin , Hans von , 197 , 200
欧拉 - - , 汉斯 冯 , - , -

欧拉-切尔宾，汉斯·冯，197, 200

[fɜ:r'ni:liəs] , [dʒi:n] , -
Fernelius , Jean , 179
费内利厄斯 , 让 , -

费内利乌斯，让，179

- , ['rɑ:bərt] , -
Feulgen , Robert , 193
- , 罗伯特 , -

福尔根，罗伯特，193

['fɪʃər] , [ɛ'mi:l] , -
Fischer , Emil , 193
费舍尔 , 埃米尔 , -

费舍尔，埃米尔，193

['gæn] , ['joʊhɑ:n] ['gɑ:tˌli:b] , -
Gahn , Johann Gottlieb , 182
加恩 , 约翰 戈特利布 , -

加恩，约翰·戈特利布，182

[geɪ] - [lʊ'sæk] , ['dʒoʊzəf; 'dʒoʊsəf] ['lu:ɪs] , -
Gay - Lussac , Joseph Louis , 182
同性恋 - 吕萨克 , 约瑟夫 路易斯 , -

盖-吕萨克，约瑟夫·路易，182

[gɑ:bli] , ['nɪkələs] [ˌteɪə'dɔ:r] , -
Gobley , Nicolas Théodore , 191
戈布利 , 尼古拉斯 西奥多 , -

尼古拉斯·西奥多·戈布利，191

['greɪəm] , ['tɔməs] , - , - , -
Graham , Thomas , 182 , 183 , 185
格雷厄姆 , 托马斯 , - , - , -

格雷厄姆，托马斯，182、183、185

[hæŋkwɪts] , ['gɔtfri:d] , -
Hankwitz , Gottfried , 180
汉克维茨 , 戈特弗里德 , -

汉克维茨，戈特弗里德，180

['hɑːrdn] , ['ɑːrθər] , - , -
Harden , Arthur , 197 , 200
硬化 , 亚瑟 , - , -

哈登，亚瑟，197，200

['hɑːrtmən] , [i'mænjuəl] ['piːtər] , -
Hartmann , Immanuel Peter , 181
哈特曼 , 伊曼纽尔 彼得 , -

哈特曼，伊曼纽尔·彼得，181

- , [dʒiːn] , -
Hellot , Jean , 180
- , 让 , -

Hellot，Jean，180

['henri] [iː] , [kɪŋ] [ʌv; əv] [fræns] , -
Henry II , King of France , 179
亨利 二 , 国王 的 法国 , -

法国国王亨利二世，179 年

- , ['vilhelm,'wil-] , -
Hittorf , Wilhelm , 181
- , 威廉 , -

希托夫，威廉，181

['hoʊfɝ] , ['fəːdə,nænd] , -
Hoefer , Ferdinand , 179
霍弗 , 费迪南德 , -

霍弗，费迪南德，179

['hoʊlmbɝg] , ['vilhelm,'wil-] , -
Holmberg , Wilhelm , 178
霍尔姆贝格 , 威廉 , -

霍尔姆贝格，威廉，178

['hɑːp] - ['seɪlɝ] , ['fiːlɪks] , -
Hoppe - Seyler , Felix , 193
霍普 - 塞勒 , 菲利克斯 , -

霍普-塞勒，费利克斯，193

['hʌmbəult] , [ˌælɪg'zændər][vɑːn] , -
Humboldt , Alexander von , 185
洪堡 , 亚历山大 冯 , -

洪堡，亚历山大·冯，185

['haɪgənz] , ['krɪstiːˌɑːn] , -
Huygens , Christiaan , 179
惠更斯 , 克里斯蒂安 , -

惠更斯，克里斯蒂安，179

['ɪŋkəz] , -
Incas , 185
印加帝国 , -

印加帝国，185年

- , ['joʊhɑːn] ['krɪstəfər] , -
Kletwich , Johann Christopher , 179
- , 约翰 克里斯托弗 , -

约翰·克里斯托弗·克莱维奇，179

['kɑːp] , - , -
Koppe , Émile , 181
科佩 , - , -

科佩，埃米尔，181

['kɔ:nbə:^] , ['ɑ:rθər] , -
Kornberg , Arthur , 200
科恩伯格 , 亚瑟 , -

科恩伯格，亚瑟，200

['kɔ:sel] , ['ɔlˌbrɛkt] , -
Kossel , Albrecht , 200
科塞尔 , 阿尔布雷希特 , -

科塞尔，阿尔布雷希特，200

[kræft] , ['joʊhɑ:n]['dænjəl] , -
Kraft , Johann Daniel , 179
卡夫 , 约翰 丹尼尔 , -

克拉夫特，约翰·丹尼尔，179

['kreɪmɝ] , ['draɪv, 'dɑ:ktɝ] . — — , -
Kramer , Dr . — — , 181
克莱默 , 博士 . — — , -

克雷默博士，——，181

[kʌŋkəl] , ['joʊhɑ:n] , -
Kunckel , Johann , 179
昆克尔 , 约翰 , -

昆克尔，约翰，179

[læŋ] , ['dʌblju:] . , -
Lange , W . , 199
兰格 , W . , -

Lange, W., 199

[ˌla:vwə'zjei] , [æn'twɑ:n] ['lɔrənt] , - , -
Lavoisier , Antoine Laurent , 181 , 185
拉瓦锡 , 安托万 洛朗 , - , -

拉瓦锡，安托万·洛朗，181, 185

[lɔ:z] , [dʒɑ:n] ['benɪt] , -
Laws , John Bennet , 186
法律 , 约翰 贝内特 , -

约翰·贝内特·劳斯，186

['laibnits] , ['gɔtfri:d] ['vilhelm,'wil-][vɑ:n] , -
Leibnitz , Gottfried Wilhelm von , 179
莱布尼茨 , 戈特弗里德 威廉 冯 , -

戈特弗里德·威廉·冯·莱布尼茨，179

['lɛnəks] , [tʃɑ:rlz] , [θɜ:rd] [du:k] [ʌv; əv] ['rɪtʃmənd] , -
Lennox , Charles , third Duke of Richmond , 185
伦诺克斯 , 查尔斯 , 第三 公爵 的 里士满 , -

伦诺克斯，查尔斯，第三代里士满公爵，185

- , ['joʊhɑ:n] ['gɔtfri:d] , -
Leonhardi , Johann Gottfried , 179
- , 约翰 戈特弗里德 , -

莱昂哈迪，约翰·戈特弗里德，179

[lɛ'vi:n, lɛ'vaɪn] , ['fi:bəs] ['erən; 'ærən] ['θi:ədɝ] , -
Levine , Phoebus Aaron Theodor , 193
莱文 , 福玻斯 亚伦 西奥多 , -

莱文，菲比斯·亚伦·西奥多，193

['li:bi^] , ['dʒʌstəs] , - , - , -
Liebig , Justus , 183 , 185 , 186
李比希 , 贾斯图斯 , - , - , -

李比希，尤斯图斯，183、185、186

['liːbˌraɪk] , ['ɑːskər] , -
Liebreich , Oscar , 191
利布雷希 , 奥斯卡 , -

利布雷希，奥斯卡，191

['lipmən] , [frɪts] , -
Lipmann , Fritz , 200
利普曼 , 弗里茨 , -

Lipmann，Fritz，200

['lʌndən] , [iː] . [es] . , -
London , E . S . , 193
伦敦 , E . S . , -

伦敦，ES，193

- , ['piːtər]['dʒoʊzəf; 'dʒoʊsəf] , -
Macquer , Peter Joseph , 180
- , 彼得 约瑟夫 , -

马克尔，彼得·约瑟夫，180

- , [ɑːn'dreɪəs] ['ziːgismunt] , -
Marggraf , Andreas Sigismund , 180
- , 安德烈亚斯 西吉斯蒙德 , -

安德烈亚斯·西吉斯蒙德·马格拉夫，180

['maɪərˌhɒf] , ['ɑːtoʊ] , - , -
Meyerhof , Otto , 194 , 200
迈耶霍夫 , 奥托 , - , -

迈耶霍夫，奥托，194，200

['miːʃər] , ['joʊhɑːn] ['friːdrɪk] , -
Miescher , Johann Friedrich , 192
米歇尔 , 约翰 弗里德里希 , -

米歇尔，约翰·弗里德里希，192

['mʌsˌpræt] , [dʒeɪmz] , -
Muspratt , James , 186
麝香鱼 , 詹姆斯 , -

穆斯普拉特，詹姆斯，186

['niːtʃə] , ['friːdrɪk] , - , - , -
Nietzsche , Friedrich , 186 , 187 , 189
尼采 , 弗里德里希 , - , - , -

尼采、弗里德里希，186、187、189

[əu'tʃəuə] , [sɛ'vɛroʊ] , -
Ochoa , Severo , 200
奥乔亚 , 塞韦罗 , -

奥乔亚，塞韦罗，200

[pɛloʊz] , [teɪ'ɔfɪl] [d'ʒʌst] , -
Pelouze , Théophile Juste , 189
佩卢兹 , 泰奥菲勒 贾斯特 , -

泰奥菲尔·贾斯特·佩卢兹，189

[ruː'ɛl] , [ˌ^iː'jəum] [fræn'swɑː] , -
Rouelle , Guillaume François , 181
鲁埃尔 , 纪尧姆 弗朗索瓦 , -

纪尧姆·弗朗索瓦·鲁埃勒，181

['ʃiːl] , [kɑːrl]['dʌbljuː] . , -
Scheele , Karl W . , 182
舍勒 , 卡尔 W . , -

Scheele，Karl W.，182

[ˌʃmiːdəˈbɜːrg] , [ˈɔzwəld] , -
Schmiedeberg , Oswald , 193
施米德贝格 , 奥斯瓦尔德 , -

施米德贝格，奥斯瓦尔德，193

['ʃreɪdɝ] , ['gɝːˌhɑːrd] , -
Schrader , Gerhard , 199
施拉德 , 格哈德 , -

施拉德，格哈德，199

- , ['æntən] , -
Schrötter , Anton , 181
- , 安东 , -

施罗特，安东，181

['stɑːkləsə] , ['dʒuːljəs] , -
Stoklasa , Julius , 186
斯托克拉萨 , 尤利乌斯 , -

斯托克拉萨，尤利乌斯，186

['strɛkɝ] , ['ædɔif] ['friːdrɪk] , -
Strecker , Adolf Friedrich , 191
斯特雷克 , 阿道夫 弗里德里希 , -

阿道夫·弗里德里希·斯特雷克，191

- , ['lʊtvɪʃ] , -
Thudichum , Ludwig , 192
- , 路德维希 , -

图迪库姆，路德维希，192

['tɑːd] , [lɔːrd] [ˌælɪg'zændər] , -
Todd , Lord Alexander , 200
托德 , 主 亚历山大 , -

托德，亚历山大勋爵，200

[wɪlm] , ['edmənd] , -
Willm , Edmond , 182
威廉 , 埃德蒙 , -

威尔姆，埃德蒙，182

- , ['ritʃəd] , -
Willstätter , Richard , 191
- , 理查德 , -

威尔施泰特，理查德，191

['wɝːts] , [ə'dɑːlf] , - , -
Wurtz , Adolphe , 185 , 191
伍尔兹 , 阿道夫 , - , -

伍尔茨，阿道夫，185，191

[-] [noʊts]
Transcriber's Notes
转录员的 笔记

转录者注释

[ðə; ði] ['fɑːloʊɪŋ] [ˌtaɪpə'græfɪk(ə)l] ['erərz] [hæv; həv] [bɪn] [kə'rektɪd] :
The following typographical errors have been corrected :
这 下列的 印刷 错误 有 到过 已更正 :

以下印刷错误已更正：

[peɪdʒ] - “ - , ['viːˌɛg] , ['braʊnʃwaɪg] , ” - [hæd; həd] “ - ” .
Page 180 “ Abfällen , Vieweg , Braunschweig , ” - had “ Viewig ” .
页 - “ - , 视图 , 布伦瑞克 , ” - 有 “ - ” .

第 180 页“Abfällen、Vieweg、Braunschweig”- 有“Viewig”。

[peɪdʒ] - “ ['waɪɜ-z, 'waɪrz][di:][frʌm; frəm][ðə; ði]['daɪnəmoʊ][di:] ” - [hæd; həd] “ - ” .
Page 188 “ wires d from the dynamo D ” - had “ dynano ” .
页 - “ 电线 d 从 这 发电机 D ” - 有 “ - ” .

第 188 页“来自发电机 D 的电线 d” - 有“发电机”。

[peɪdʒ] - “ ['fɑ:sfeɪt] [ɑ:r; ər] [ə'tætʃt] , [fɔ:r; fər][ɪg'zæmp(ə)l] , ” - [hæd; həd] “ [ə'tætʃt] , [fɔ:r; fər] ” .
Page 191 “ phosphate are attached , for example , ” - had “ attached , For ” .
页 - “ 磷酸盐 是 随附的 , 为了 例子 , ” - 有 “ 随附的 , 为了 ” .

第 191 页“例如，磷酸盐附着”——有“附着，例如”。

[peɪdʒ] - “ [bʌt; bət] [fɑ:sfətaɪdz] [ə'kɜ:r] ” - [hæd; həd] “ ['fɑ:sfəˌtaɪd] - ” .
Page 192 “ But phosphatides occur ” - had “ phosphatide soccur ” .
页 - “ 但 磷脂 发生 ” - 有 “ 磷脂 - ” .

第 192 页“但是磷脂会发生” - 有“磷脂会发生”。

[peɪdʒ] - “ [ðə; ði][nu:'kli:ɪk; nu:'kleɪɪk]['æsɪd][frʌm; frəm][ðə; ði] ['θaɪməs] ” - [hæd; həd] “ - ” .
Page 193 “ the nucleic acid from the thymus ” - had “ nucleidic ” .
页 - “ 这 核酸 酸 从 这 胸腺 ” - 有 “ - ” .

第 193 页“来自胸腺的核酸”——有“核的”。

[peɪdʒ] - “ [ˌæsɪˌtɪl'koʊli:n] ['estəˌreɪs] . ” - [hæd; həd] “ - ” .
Page 199 “ acetylcholine esterase . ” - had “ acetylcholin ” .
页 - “ 乙酰胆碱 酯酶 . ” - 有 “ - ” .

第 199 页“乙酰胆碱酯酶。” - 含有“乙酰胆碱”。

[peɪdʒ] - “ [dʒɔ:rdʒ] [di:] ['hɛvɛʃi] , [kɑ:rl][ef] . ['kɔ:ri] , ” - ['kɑ:mə] ['ædɪd] ['æftər] ['hɛvɛʃi] .
Page 200 “ George de Hevesy , Carl F . Cori , ” - comma added after Hevesy .
页 - “ 乔治 德 赫维西 , 卡尔 F . 科里 , ” - 逗号 额外 后 赫维西 .

第 200 页 “George de Hevesy, Carl F. Cori, ” - 在 Hevesy 后添加逗号。

['fʊtnoʊt] - : “ [si:] , [i:] . [dʒi:] . , ['kemɪk(ə)l] [wi:k] , ['vɑ:l] . - ” - [hæd; həd] “ [si:] .
Footnote 39 : “ See , e . g . , Chemical Week , vol . 77 ” - had “ See .
脚注 - : “ 看 , e . 克 . , 化学 星期 , 卷 . - ” - 有 “ 看 .

脚注 39：“例如，参见《化学周刊》第 77 卷”——原文为“参见”。

[i:] . [dʒi:] .
e . g .
e . 克 .

例如

” ['ɪndeks] ['entri] : “ ['gæn] , ['joʊhɑ:n] ['gɑ:tˌli:b] , - ” - [hæd; həd] “ -
” Index Entry : “ Gahn , Johann Gottlieb , 182 ” - had “ Gähn
” 指数 入口 : “ 加恩 , 约翰 戈特利布 , - ” - 有 “ -

”索引条目：“Gahn，Johann Gottlieb，182” - 有“Gähn

” [ðə; ði] ['spelɪŋ] [ʌv; əv] “ [bɜ-:θəlɛt] ” [[klɔ:d] ['lu:ɪs] [bər'θɑ:lət]] [ɪz][æz; əz]['gɪv(ə)n][ɑ:n][ðə; ði]
” The spelling of “ Bertholet ” [Claude Louis Berthollet] is as given on the
” 这 拼写 的 “ 贝尔托莱 ” [克劳德 路易斯 伯托莱] 是 作为 给定 在 这
[ə'rɪdʒən(ə)l]['taɪt(ə)l][peɪdʒ][ʌv; əv][ðə; ði][wɜ:rk]['rɛfɜ-ənst, 'rɛfrənst][ɪn] [ðɪs] ['peɪpər] .
original title page of the work referenced in this paper .
原来的 标题 页 的 这 工作 参考 在 这 纸 .

“Bertholet”[Claude Louis Berthollet]的拼写与本文所引用作品的原始标题页上的拼写一致。

[ˌɪnkən'sɪstənt] [ˌhaɪfə'neɪʃn] [ʌv; əv] ['kemɪk(ə)l] [neɪmz] [hæz; həz] [bɪn] [ri'teind] .
Inconsistent hyphenation of chemical names has been retained .
不一致 连字符 的 化学 姓名 有 到过 保留 .

化学名称中不一致的连字符用法仍然保留。

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

听书破万卷
开口如有神